

PCT/JP 98/05304 7

25.11.98

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 22 JAN 1999

WIPO

PCT

EJKU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1997年11月25日

出願番号

Application Number:

平成 9年特許願第323280号

出願人

Applicant(s):

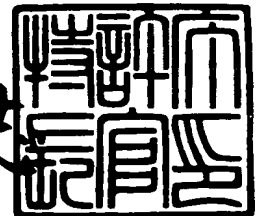
株式会社セガ・エンタープライゼス

PRIORITY DOCUMENT

1999年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3103765

Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 S007M3P041

【提出日】 平成 9年11月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A63F 09/22

【発明の名称】 画像生成装置

【請求項の数】 23

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田1丁目2番12号
株式会社 セガ・エンタープライゼス内

【氏名】 山本 信

【特許出願人】

【識別番号】 000132471

【氏名又は名称】 株式会社 セガ・エンタープライゼス

【代表者】 入交 昭一郎

【代理人】

【識別番号】 100079108

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲葉 良幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100080953

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 克郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100093861

【弁理士】

【氏名又は名称】 大賀 眞司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011903

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706518

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 仮想3次元空間内を移動する移動体を当該仮想3次元空間内の移動可能な視点から捕捉した画像を生成する画像生成装置において、前記移動体に関して定めた注視点と現在のカメラ視点からの視線との位置関係を用いて前記カメラ視点の移動を制御する移動手段を備える画像生成装置。

【請求項2】 前記仮想3次元空間はゲーム空間であり、前記移動体はそのゲーム空間で演じられるガンシューティングゲームのエネミである請求項1記載の画像生成装置。

【請求項3】 前記ゲーム空間を画面に表示する表示手段と、遊戯者がトリガを操作して前記画面に向かって信号を発することができるガンユニットと、前記表示手段の画面上の前記信号の到達位置を検知するセンサと、前記到達位置に基づき前記エネミと遊戯者との間のガンシューティングゲームを実行するゲーム実行手段とを備える請求項2記載の画像生成装置。

【請求項4】 前記注視点の位置は前記移動体とは別個の位置であり、この注視点を前記画像の1フレームの表示毎に前記移動体に向かって移動させる注視点移動手段を備える請求項3記載の画像生成装置。

【請求項5】 前記注視点移動手段は、前記画像の1フレームの表示毎に、前記注視点と前記移動体の位置とを結んだ直線距離に沿って当該注視点を前記移動体側にその直線距離の所定距離分ずつ移動させる手段である請求項4の画像生成装置。

【請求項6】 前記注視点移動手段は、前記カメラ視点から延びる現在の視線とそのカメラ視点から前記注視点と通って延びる線との間のなす開き角度を演算する手段と、その開き角度から所定の回転角度を演算する手段と、前記画像の1フレームの表示毎に前記回転角度だけ前記カメラ視点の向きを前記注視点側に回転させる手段とを備える請求項4の画像生成装置。

【請求項7】 前記移動手段は、前記遊戯者の操作に応じて変化する前記カメラ視点と前記注視点との相対的位置関係の特定状況の発生を判断する判断手段

と、この判断手段により前記特定状況が判断されたときに、前記注視点の位置を常に補足するように前記カメラ視点の位置を制御する視点移動制御手段とを備えた請求項3記載の画像生成装置。

【請求項8】 前記視点移動制御手段は、前記カメラ視点を移動させる移動動作と、当該移動後のそのカメラ視点の位置から前記注視点へ向かう方向とその移動前の前記カメラ視点の視線方向との成す角度に応じた回転動作とを伴う位置制御を行う手段である請求項7記載の画像生成装置。

【請求項9】 前記視点移動制御手段は、前記角度に応じて前記カメラ視点を前記注視点の側に回転させる視点回転手段を有する請求項8記載の画像生成装置。

【請求項10】 前記視点回転手段は、前記角度を所定値だけ増減させた角度に基づき前記カメラ視点を前記注視点の側に回転させる手段である請求項9記載の画像生成装置。

【請求項11】 遊戯者を模した前記画面上のキャラクターが前記エネミの発射弾丸を避ける操作をその遊戯者が行う避け操作手段を備え、前記判断手段は、その避け操作手段が操作された状態かどうかを判断する手段である請求項9記載の画像生成装置。

【請求項12】 仮想ゲーム空間に存在するエネミのキャラクターとの間で遊戯者がガンシューティングゲームを行う画像をディスプレイに表示する画像生成装置において、前記エネミのキャラクターから前記遊戯者への攻撃を前記遊戯者に事前に示唆する画像表示を行う画像処理手段を備える画像生成装置。

【請求項13】 前記画像表示は、前記エネミのキャラクターから発射され且つ実空間に居る前記遊戯者に向かって飛来する弾丸の表示である請求項12記載の画像生成装置。

【請求項14】 前記弾丸の表示は、山なりの弾丸の表示である請求項13記載の画像生成装置。

【請求項15】 仮想ゲーム空間に存在するエネミのキャラクターとの間で遊戯者がガンシューティングゲームを行う画像を生成する画像生成装置において、前記ゲームの状況、評価・決定、および行動のファクタとの間で影響し合う前

記キャラクターの感情のファクタを取り入れたA I処理を実行するA I処理手段を備える画像生成装置。

【請求項16】 前記感情のファクタは前記ゲームに関する恐怖と怒りの感情要素で表される請求項15記載の画像生成装置。

【請求項17】 前記A I処理手段は、前記行動のファクタに基づく行動の結果を前記感情のファクタに反映させる処理を行う手段を有する請求項16記載の画像生成装置。

【請求項18】 仮想3次元空間内で移動する人物を模した移動体を、接続点を介して接続した複数のパーツで表現した画像を生成する画像生成装置において、

前記複数のパーツの内の隣接する2つのパーツについて末端側の子パーツと中央部側の親パーツを特定する第1の特定手段と、前記子パーツの前記親パーツへの接続点が固定点である仮定してその子パーツの動きが親パーツに与える力積を演算する第1の演算手段と、前記第1の特定手段と第1の演算手段の動作を前記移動体の末端側からその中央部に掛けて再帰的に繰り返させる第1の繰り返し手段と、前記複数のパーツの内の隣接する2つのパーツについて中央部側の親パーツと末端側の子パーツを特定する第2の特定手段と、前記親パーツの動きが前記子パーツに掛かる力積を演算する第2の演算手段と、前記第2の特定手段と第2の演算手段の動作を前記移動体の中央部からその末端に掛けて再帰的に繰り返させる第2の繰り返し手段とを備える画像生成装置。

【請求項19】 前記第1および第2の演算手段の少なくとも一方の演算手段は、前記人物を模す上での味付け的な演算処理を実行する手段である請求項18記載の画像生成装置。

【請求項20】 前記味付け的な演算処理は、前記人物の関節の動きの制約に伴って生じる逆むきモーメントを前記パーツに付与する演算、前記人物に及ぼされる外力を前記パーツに反映させる演算、計算のずれに伴って生じる前記パーツの位置の不自然さを補正する演算、前記人物の肉体的特質から生じる内力によるモーメントを前記パーツに付与する演算、および前記人物の精神性から生じる表現を前記パーツに反映させるための当該パーツの回転または移動速度の制御演

算の内の1つまたは複数種の演算を含む請求項19記載の画像生成装置。

【請求項21】 仮想3次元空間内で移動する移動体の2種類のモーションの間のモーションを補間した画像データを生成する画像生成装置において、

前記2種類のモーション間のモーションのファンクションカーブを現在の回転角度、目標回転角度、および目標回転角度到達までのフレーム数に基づき離散的に演算する演算手段と、この演算手段の演算結果に基づきモーション補間を行う補間手段とを備える画像生成装置。

【請求項22】 仮想3次元空間内で移動する移動体と同空間内に置かれた構造体とのコリジョンの判定を要する画像を生成する画像生成装置において、

前記構造体を移動させながら前記移動体とのコリジョンを判定するコリジョン判定手段を備える画像生成装置。

【請求項23】 前記コリジョン判定手段は、前記構造体を平行移動または回転移動のいずれかの態様で移動させながらコリジョンを判定する手段である請求項22記載の画像生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像生成装置に関し、特に、仮想3次元空間内を移動させる移動体と、この移動体に画像を追従させるための当該空間内のカメラ視点（すなわちモニタ画像）との移動制御を必須とする、ガンシューティングゲームなどに好適な画像生成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のコンピュータグラフィックス技術の発達に伴い、業務用、家庭用を問わず、シミュレーション装置やゲーム装置が広く一般に普及するようになっている。ゲーム装置の一つのジャンルとして、仮想ゲーム空間を移動する標的（エネミ）を打ち落とすガンシューティングゲーム（ガンゲーム）があり、根強い人気を得ている。

【0003】

このゲーム装置は通常、ガンユニット、グラフィックス処理用のCPU、モニタなどを備える。遊戯者がモニタ画面上に現れるエネミを狙ってガンユニットのトリガを操作すると、CPUはガンユニットから発射された光信号のモニタ画面上の位置を検出し、この位置データに基づきエネミを倒す処理などを含んだ画像処理を行う。

【0004】

従来の代表的なガンシューティングゲームの一つに、(株)セガ・エンタープライゼス製の「バーチャコップ(商標)」がある。このガンゲームは、モニタ画面上の仮想3次元空間(ゲーム空間)に出現するエネミを遊戯者がガンユニットを用いて打ち落とすことで得点を競うものである。このゲームでは、エネミはモニタ画面上の予め定められた場所に予め定められたタイミングで出現する。また、遊戯者がエネミにガンユニットの銃口を向けると、モニタ画面上の視点がそのエネミに近付き、エネミがモニタ画面に拡大表示される。エネミの行動は装置のCPUで所定プログラムにより制御されており、必要に応じて、モニタ画面を見ている遊戯者に向けて反撃してくるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、本発明者が従来のガンシューティング用のゲーム装置を種々検討した結果、極力リアルで臨場感に富み、しかもゲームへの興味感を高揚できるゲームを提供して欲しいとする昨今の要求には未だほど遠い面が多々あった。

【0006】

(1) 例えば、従来のガンシューティングゲームにおいて、エネミが遊戯者に向けて反撃する場合の問題がある。エネミがCPU制御により弾丸を発射してきた場合、遊戯者はゲーム上で「危険な状態」(エネミから狙われている状態)にある。しかし、従来のエネミが遊戯者を狙っている状態でのエネミの正面面積は最も小さいので、遊戯者は「危険な状態」に直面しているということをエネミの画像からだけでは認識し難い。したがって、遊戯者は突然にエネミに倒されてしまったという感覚を抱くことになり、現実の世界でのゲームとの違和感を与えて

しまっていた。

【0007】

これを避けるため、モニタ画面上にマーカを表示して遊戯者に「危険な状態」にあることを認識させるという手法をとっている従来装置もあるが、この手法はあまりにも人為的で、自然なゲーム感を与えるものではなかった。

【0008】

(2) 第2に、カメラ視点（すなわち遊戯者が見るモニタ画面の視点）を、エネミの移動に程よくかつエネミを見失うことなく移動させることができていなかった。例えば、エネミの移動速度が早い場合や、複数のエネミが居る場合などにおいて、従来のカメラ視点の回転が瞬発すぎて、遊戯者が画面上でエネミを見失うなどの問題があった。

【0009】

(3) また、従来のガンシューティングゲームにおいては、人物の行動を制御するために、すべての状況に対応した規則ベースを持つ必要がある。このため、例えば、「それまで怖がっていたのに、いきなり冷静に反撃する」などの不自然な行動をキャラクタにとらせないようにするには、そのような行動（結果）と原因との間の繋がりについてまでも規則を作り、それをデータベースとして予め保持させておく必要があった。したがって、このデータベースの開発には時間と手間が掛かり、開発コストが上がるという問題があった。また、データベースとして格納してしまうので、格納情報にミスがあっても分かり難いという問題もあった。さらに、データベース用のメモリ容量も大きくなっていた。

【0010】

(4) さらに、従来のガンシューティングゲームでは壁、障害物など、移動体以外の構造体は移動させていない。このため、弾丸とそれらの構造体とのコリジョン（当たり）判定は、構造体が常にゲーム空間上の固定位置に在るという前提で行われているため、几帳面な画像にはなるが、ゲーム性の向上という観点に立脚したコリジョン時の迫力やダイナミックなゲーム展開を演出するには物足りなかった。

【0011】

(5) さらに、従来のガンシューティングゲームの場合、キャラクタを構成するパーツの動きや、キャラクタのモーション間の動きにリアル性に欠ける面が多々あった。例えば、従来の場合、弾丸が当たったときに、単に倒れる動きをさせるだけであったが、実際は弾丸が当たったことの反動などの表現も欲しいし、また「撃たれてもまだ死んでいない」といった表現も欲しい。また、あるモーションと次のモーションとの間のキャラクタの動きを演算処理量が少ない状態でかつ滑らかにする面でも不満があった。

【0012】

本発明は、このような従来技術が直面している状況に鑑みてなされたもので、従来よりもリアル感および臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚でき、しかも従来に比べて演算処理も遜色なく、ガンシューティングゲームなどに好適な画像生成装置を提供することを、その主要な目的とする。

【0013】

また、遊戯者に「危険な状態」を的確に認識させることで、臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚できるようにすることも、本発明の別の目的の1つである。

【0014】

さらに、カメラ視点を、エネミの移動に程よくかつエネミを見失うことなく移動させることで、ゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚でき、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置を提供することも、本発明の別の目的の1つである。

【0015】

さらに、キャラクタの挙動を制御する上で「感情」に起因した「行動」の要素を持たせることができ、かつ、その開発の手間や時間などを抑え、リアル感および臨場感に富み、しかも従来に比べて演算処理を重くすることなく、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置を提供することも、本発明の別の目的の1つである。

【0016】

さらに、壁、障害物など、移動体以外の構造体とのコリジョンに迫力を持たせ、またダイナミックなゲーム展開を行って、臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚できるゲーム装置を提供することも、本発明の別の目的の1つである。

【0017】

さらにまた、キャラクタを構成するパーツの動きや、キャラクタのモーション間の動きのリアル性を向上させ、リアル感および臨場感に富み、しかも従来に比べて演算処理も遜色なく、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置を提供することも、本発明の別の目的の1つである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記各目的を達成させるため、本発明にかかる画像生成装置は下記のように構成されている。

【0019】

その第1の構成は、仮想3次元空間内を移動する移動体を当該仮想3次元空間内の移動可能な視点から捕捉した画像を生成する画像生成装置において、前記移動体に関して定めた注視点と現在のカメラ視点からの視線との位置関係を用いて前記カメラ視点の移動を制御する移動手段を備える、ことである。好適には、前記仮想3次元空間はゲーム空間であり、前記移動体はそのゲーム空間で演じられるガンシューティングゲームのエネミである。さらに好適には、前記ゲーム空間を画面に表示する表示手段と、遊戯者がトリガを操作して前記画面に向かって信号を発することができるガンユニットと、前記表示手段の画面上の前記信号の到達位置を検知するセンサと、前記到達位置に基づき前記エネミと遊戯者との間のガンシューティングゲームを実行するゲーム実行手段とを備える。

【0020】

例えば、前記注視点の位置は前記移動体とは別個の位置であり、この注視点を前記画像の1フレームの表示毎に前記移動体に向かって移動させる注視点移動手段を備えることができる。また、前記注視点移動手段は、前記画像の1フレーム

の表示毎に、前記注視点と前記移動体の位置とを結んだ直線距離に沿って当該注視点を前記移動体側にその直線距離の所定距離分ずつ移動させる手段であるように構成してもよい。さらに、前記注視点移動手段は、前記カメラ視点から延びる現在の視線とそのカメラ視点から前記注視点と通って延びる線との間のなす開き角度を演算する手段と、その開き角度から所定の回転角度を演算する手段と、前記画像の1フレームの表示毎に前記回転角度だけ前記カメラ視点の向きを前記注視点側に回転させる手段とを備えることもできる。

【0021】

とくに、前記移動手段は、前記遊戯者の操作に応じて変化する前記カメラ視点と前記注視点との相対的位置関係の特定状況の発生を判断する判断手段と、この判断手段により前記特定状況が判断されたときに、前記注視点の位置を常に補足するように前記カメラ視点の位置を制御する視点移動制御手段とを備えることが望ましい。例えば、前記視点移動制御手段は、前記カメラ視点を変更させる移動動作と、当該移動後のそのカメラ視点の位置から前記注視点へ向かう方向とその移動前の前記カメラ視点の視線方向との成す角度に応じた回転動作とを伴う位置制御を行う手段であるように構成できる。例えば、前記視点移動制御手段は、前記角度に応じて前記カメラ視点を前記注視点の側に回転させる視点回転手段を有する。一例として、前記視点回転手段は、前記角度を所定値だけ増減させた角度に基づき前記カメラ視点を前記注視点の側に回転させる手段に構成できる。これにより、注視点を画面上で少しだけ動かすことができ、遊戯者に移動感や回り込み感を積極的に与えるという味付けを演出できる。さらに例えば、遊戯者を模した前記画面上のキャラクタが前記エネミの発射弾丸を避ける操作をその遊戯者が行う避け操作手段を備え、前記判断手段は、その避け操作手段が操作された状態かどうかを判断する手段である。

【0022】

本発明の第2の構成は、仮想ゲーム空間に存在するエネミのキャラクタとの間で遊戯者がガンシューティングゲームを行う画像をディスプレイに表示する画像生成装置において、前記エネミのキャラクタから前記遊戯者への攻撃を前記遊戯者に事前に示唆する画像表示を行う画像処理手段を備える。好適には、前記画像

表示は、前記エネミのキャラクタから発射され且つ実空間に居る前記遊戯者に向かって飛来する弾丸の表示である。この弾丸の表示は、例えば、山なりの弾丸の表示である。

【0023】

本発明の第3の構成は、仮想ゲーム空間に存在するエネミのキャラクタとの間で遊戯者がガンシューティングゲームを行う画像を生成する画像生成装置において、前記ゲームの状況、評価・決定、および行動のファクタとの間で影響し合う前記キャラクタの感情のファクタを取り入れたAI処理を実行するAI処理手段を備える。例えば、前記感情のファクタは前記ゲームに関する恐怖と怒りの感情要素で表される。好ましくは、前記AI処理手段は、前記行動のファクタに基づく行動の結果を前記感情のファクタに反映させる処理を行う手段を有する。

【0024】

本発明の第4の構成は、仮想3次元空間内で移動する人物を模した移動体を、接続点を介して接続した複数のパーツで表現した画像を生成する画像生成装置において、前記複数のパーツの内の隣接する2つのパーツについて末端側の子パーツと中央部側の親パーツを特定する第1の特定手段と、前記子パーツの前記親パーツへの接続点が固定点である仮定してその子パーツの動きが親パーツに与える力積を演算する第1の演算手段と、前記第1の特定手段と第1の演算手段の動作を前記移動体の末端側からその中央部に掛けて再帰的に繰り返させる第1の繰り返し手段と、前記複数のパーツの内の隣接する2つのパーツについて中央部側の親パーツと末端側の子パーツを特定する第2の特定手段と、前記親パーツの動きが前記子パーツに掛かる力積を演算する第2の演算手段と、前記第2の特定手段と第2の演算手段の動作を前記移動体の中央部からその末端に掛けて再帰的に繰り返させる第2の繰り返し手段とを備える。

【0025】

この第4の構成において、前記第1および第2の演算手段の少なくとも一方の演算手段は、前記人物を模す上での味付け的な演算処理を実行する手段としてもよい。例えば、前記味付け的な演算処理は、前記人物の関節の動きの制約に伴って生じる逆むきモーメントを前記パーツに付与する演算、前記人物に及ぼされる

外力を前記パーツに反映させる演算、計算のずれに伴って生じる前記パーツの位置の不自然さを補正する演算、前記人物の肉体的特質から生じる内力によるモーメントを前記パーツに付与する演算、および前記人物の精神性から生じる表現を前記パーツに反映させるための当該パーツの回転または移動速度の制御演算の内の1つまたは複数種の演算を含む、ことが望ましい。

【0026】

本発明の第5の構成は、仮想3次元空間内で移動する移動体の2種類のモーションの間のモーションを補間した画像データを生成する画像生成装置において、前記2種類のモーション間のモーションのファンクションカーブを現在の回転角度、目標回転角度、および目標回転角度到達までのフレーム数に基づき離散的に演算する演算手段と、この演算手段の演算結果に基づきモーション補間を行う補間手段とを備える。

【0027】

本発明の第6の構成は、仮想3次元空間内で移動する移動体と同空間内に置かれた構造体とのコリジョンの判定を要する画像を生成する画像生成装置において、前記構造体を移動させながら前記移動体とのコリジョンを判定するコリジョン判定手段を備える。好適には、前記コリジョン判定手段は、前記構造体を平行移動または回転移動のいずれかの態様で移動させながらコリジョンを判定する手段である。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の1つの実施の形態を図面を参照して説明する。

【0029】

図1に、本発明に係る画像生成装置としてのゲーム装置の外観の一例を示す。このゲーム装置は、仮想ゲーム空間を移動する標的（エネミ）を打ち落とすガンシューティングゲームを実行するものである。

【0030】

同図に示すように、ゲーム装置は装置本体1を備える。装置本体1は全体に略箱形を成し、その前面にディスプレイ1aを備える。ディスプレイ1aの横には

後述するスピーカ14が取り付けられている。

【0031】

装置本体1の前面には、そのディスプレイ1aの下側に位置するように操作パネル2が設けられている。操作パネル2には、遊戯者が操作するトリガを備えたガンユニット11が取り付けられている。ガンユニット11のトリガを遊戯者が引く（操作）ことにより、ガンユニットから光信号がディスプレイ1aに向けて発射できるようになっている。また、装置本体1の前面下部には、遊戯者が操作する避け操作手段としてペダルセンサ4が設置されている。このペダルセンサ4は、遊戯者が自分を模したディスプレイ画面上のキャラクタを移動させて、弾丸を避けるときなどに使用するものである。このペダルセンサ4の検知情報は後述するゲーム処理ボードに送られる。このペダルセンサの代わりに、手動スイッチ、手動レバーであってもよい。

【0032】

またディスプレイ1aの表示画面には、ガンユニット11からの光信号の入射位置を検知する位置センサ5が設けられている。位置センサ5はガンユニット11の一部を成す。この位置センサ5の検知情報は後述するゲーム処理ボードに送られる。

【0033】

装置本体1の内部には、ゲーム処理ボード10が設けられている。このゲーム処理ボードには、ディスプレイ1a、ペダルセンサ4、位置センサ5、表示器などの出力装置12、スピーカ14などの装置が電氣的に接続されている。遊戯者はディスプレイ1aに表示されるゲーム画面を見ながら、ガンユニット11を操作してガンシューティングゲームを行うことができる。

【0034】

図2に、本実施形態に係るゲーム装置のブロック図を示す。同図に示す如く、ゲーム処理ボード10は、カウンタ100、CPU（中央演算処理装置）101、ROM102、RAM103、サウンド装置104、入出力インターフェイス106、スクロールデータ演算装置107、コ・プロセッサ（補助演算処理装置）108、図形データROM109、ジオメタライザ110、形状データROM

111、描画装置112、テクスチャデータROM113、テクスチャマップRAM114、フレームバッファ115、画像合成装置116、およびD/A変換器117を備えている。

【0035】

この内、CPU101はバスラインを介して、所定のプログラムや画像処理プログラムなどを記憶したROM102、演算データを記憶するRAM103、サウンド装置104、入出力インターフェース106、スクロールデータ演算装置107、コ・プロセッサ108、およびジオメタライザ110に接続されている。RAM103はバッファ用として機能させるもので、ジオメタライザに対する各種コマンドの書込み（オブジェクトの表示など）、各種の演算時の必要データの書込みなどに使用される。

【0036】

入出力インターフェース106はペダルセンサ4および位置センサ5に接続され、両センサの検知信号がデジタル量としてCPU101に取り込まれる。サウンド装置104は電力増幅器105を介してスピーカ14に接続されている。これにより、サウンド装置104で生成された音響信号が電力増幅され、スピーカ14から音響として出力される。

【0037】

CPU101は、ROM102に内蔵したプログラムに基づいて、ガンユニット11からの操作信号および地形データROM109からの地形データ、または形状データROM111からの形状データ（「エネミなどのキャラクタ」、および、「地形、空、各種構造物などの背景」などの3次元データ）を読み込んで、キャラクタの挙動計算（シミュレーション）および特殊効果の計算を含む演算を行う。

【0038】

挙動計算は、仮想3次元空間（ゲーム空間）でのエネミの動きをシミュレートするものである。これを実行するには、仮想3次元空間でのエネミのポリゴンの座標値が決定された後、この座標値を2次元視野座標系に変換するための変換マトリクスと形状データ（ポリゴンデータ）とがジオメタライザ110に指定され

る。コ・プロセッサ108には地形データROM109が接続されており、予め定めた地形データがコ・プロセッサ108およびCPU101に渡される。コ・プロセッサ108は主に、浮動小数点の演算を引き受けるようになっている。このため、コ・プロセッサ108により各種の判定が実行され、その判定結果がCPU101に与えられるから、CPUの演算負荷を軽減できる。

【0039】

ジオメタライザ110は形状データROM111および描画装置112に接続されている。形状データROM111には、上述したように、複数のポリゴンから成る形状データ（各頂点から成るキャラクタ、地形、背景などの3次元データ）が予め記憶されている。この形状データはジオメタライザ110に渡される。ジオメタライザ110はCPU101から送られてくる変換マトリクスで、指定された形状データを透視変換を行い、3次元仮想空間での座標系から視野座標系に変換したデータを得る。

【0040】

描画装置112は、変換された視野座標系の形状データにテクスチャを貼り付け、フレームバッファ115に出力する。このテクスチャの貼り付けを行うため、描画装置112はテクスチャデータROM113およびテクスチャマップRAM114に接続されるとともに、フレームバッファ115に接続されている。

【0041】

なお、ポリゴンデータとは、複数の頂点の集合からなるポリゴン（多角形：主に3角形、4角形）の各頂点の相対ないしは絶対座標の座標データ群を言う。前記地形データROM109には、所定の判定（当たり判定など）を実行する上で足りる、比較的粗く設定されたポリゴンデータが格納されている。これに対し、形状データROM111にはエネミ、背景などの画面を構成する形状に関して、より緻密に設定されたポリゴンデータが格納されて居る。

【0042】

スクロールデータ演算装置107は文字などのスクロール画面のデータ（ROM102に格納されている）を計算する。この演算装置107とフレームバッファ115とが画像合成装置116およびD/A変換器117を介してディスプレ

イ1 aに至る。これにより、フレームバッファ115に一時記憶されたエネミ、地形（背景）などのポリゴン画面（シミュレーション結果）と文字情報などのスクロール画面とが指定プライオリティにしたがって合成され、最終的なフレーム画像データが一定タイミング毎に生成される。このフレーム画像データはD/A変換器117でアナログ信号に変換されてディスプレイ1 aに送られ、ゲーム画面としてリアルタイムに表示される。

【0043】

このゲーム装置は、CPU101を中心とする後述の演算処理によってガンシューティングゲームを行う。図3は、このゲーム装置が提供するゲーム空間の概念図を示す。図4は、ディスプレイ1 aのゲーム画面の模式的一例を示す。

【0044】

図3において、ゲーム空間は仮想3次元空間より成り、エネミ（移動体）3 a、障害物（構造体）3 b、カメラ視点3 c、弾丸（移動体）3 dなどを含んでいる。エネミ3 aは遊戯者が狙う標的であり、装置側のCPU制御により、カメラ視点の位置に疑似的に居る遊戯者がガンユニット11を介して発射した弾丸を避けながら自律的に移動する一方で、カメラ視点の位置に疑似的に居る遊戯者に向けて攻撃（弾丸発射）を仕掛けてくる。カメラ視点3 cは遊戯者の視点となるもので、例えば、ヘリコプタなどの飛行体上に設けられる。この視点はエネミの移動に追従しながらゲーム空間を移動する。なお、ゲーム空間にはエネミ3 aは複数存在させている。障害物3 bは例えばコンテナ、ビルディング、壁体などの構造物であり、ゲームに変化を持たせる設けてある。エネミ3 aおよびカメラ視点3 cはこの障害物3 bに衝突しないようにゲーム空間を移動する。

【0045】

また図4では、ゲーム画面は図3におけるカメラ視点3 cから見た構図に相当する。ゲーム画面には照準3 eが表示される。この照準3 eは遊戯者がガンユニット11の向きを変えることに伴って移動する。照準3 eがエネミ3 aに重なって見えたときに、遊戯者がガンユニット11のトリガを引くと、弾丸3 dはエネミ3 aに向けて発射される。

【0046】

(作用)

＜メインルーチン処理＞

続いて、本実施形態のゲーム装置によるガンシューティングゲームの画像生成処理を説明する。図5はその画像生成処理のメインルーチンを示す。このメインルーチンは例えば表示インターラプトに同期した1フィールド(1/60秒)毎にCPU101により繰り返し実行される。

【0047】

まず、CPU101は、ペダルセンサ4、ガンユニット11のトリガ、すなわち位置センサ5の情報を読み込む(ステップS1)。

【0048】

次いで、CPU101は目標となるエネミが既に決まっている状態か否かを判断する(ステップS2)。すでに目標エネミが決まっている場合、次のエネミ決定の処理(ステップS3)をスキップするが、ゲームの初期状態では目標エネミが決定していないので、複数のエネミの中から視点の目標となるエネミを、システム側で予め定めたエネミに決める(ステップS3)。これにより、ゲーム初期には、予め定められたエネミを中心とするゲーム空間がディスプレイ1aに表示される。ただし、ゲームが展開されるにつれて、目標エネミは変わる。

【0049】

次いで、CPU101はステップS4からステップS12までの処理を順次実行する。これらの処理は本発明の特徴を成すものである。

【0050】

まず、決定された又は既に決まっている目標エネミに向けてカメラ視点を移動させる処理が行われる(ステップS4、S5)。これにより、目標エネミがカメラ視点から外れると、カメラ視点はこのエネミを追跡する。カメラ視点は、ディスプレイ上のエネミの構図が最適となる位置に移動させる。このカメラ視点の移動処理は後に詳述される。

【0051】

さらに、遊戯者にエネミからの攻撃を示唆する処理が行われる(ステップS6

、S7)。これはシステム側で制御するエネミが、遊戯者を狙っているので「危険な状態」な状態にあることを事前に遊戯者に認識させるものである。この攻撃示唆処理も後述される。

【0052】

さらに、「情動AI（人口知能）処理」と呼ばれる処理が行われる（ステップS8、S9）。この情動AI処理は、ゲーム中の敵、味方、そのほかの人物の挙動を制御するAIに「感情」のファクタを持たせる処理をさせることで、人間の持つ感情をよりリアルにシミュレートさせる処理である。この情動AI処理も後述される。

【0053】

さらに、エネミの挙動、移動を制御する処理が行われる（ステップS10、S11）。この処理には、エネミに対する「リアルタイム力学モーション処理」および「非線形離散的モーション補間処理」が含まれる。この両方の処理により、エネミの挙動および移動の表示がよりリアルに表現される。この処理も後述される。

【0054】

さらに、弾丸とエネミ、障害物などとの当たり判定処理（コリジョン処理）が実施される（ステップS12）。この当たり判定処理には、「移動コリジョン処理」と呼ばれる、コリジョン面を移動させてダイナミック感を醸成する処理も含まれる。この処理も後述される。

【0055】

このように種々の特徴ある処理が済むと、CPU101は次いでゲーム処理を実行する（ステップS13）。すなわち、ステップS5で確定されたカメラ視点から見た3次元のゲーム空間を2次元の透視画面に透視変換するための変換マトリクスを生成してジオメタライザ110に指定するとともに、エネミなどのキャラクターや障害物などを表すパーツ（複数のポリゴンから成る）をジオメタライザ110に指定する。ここで指定される変換マトリクスとポリゴンデータには、上述したステップS5、S7、S9、S11、およびS12の処理で挙動計算した種々のファクタが反映される。

【0056】

このゲーム処理が完了すると、処理は再びステップS1に戻され、上述した一連の処理が一定時間毎に繰り返し実行される。この結果、一定時間毎にシミュレーションされる各フレームの画像データがディスプレイ1aにリアルタイムなゲーム画像として順次表示され、時間経過と共にゲーム画像が展開される。

【0057】

続いて、上述したメインルーチン処理において実行される、本発明の特徴的な種々のサブルーチン処理を詳細に説明する。

【0058】

<カメラ視点移動処理>

カメラ視点移動処理を図6～図8に基づき説明する。

【0059】

図6には、メインルーチン処理のステップS5でCPU101により実行されるカメラ視点移動処理の詳細な一例を示している。ここでは、図7に示す如く、注視点Pは注目エネミEに向かって移動するようにし、カメラCの視線（カメラに視点を置いたときの視野の中心線）はその注視点Pの方向に追従するようにする。つまり、注視点PはカメラCの視線の目標点であり、注目エネミEは注視点の移動目標点である。このカメラ視線の移動を、遊戯者が弾丸を避けようとする「避け」発生時と、この避けが発生していないときの通常時とに分けて処理するものである。

【0060】

まず、注目エネミEおよび注視点Pの現在の位置が演算される（ステップS21）。次いで、注視点Pおよび注目エネミE間の方向および距離が演算される（ステップS22）。次いで、注視点Pが所定量だけ注目エネミE側に移動させる演算を行う。図8にはこの移動の一例を模式的に示す。注視点Pは、1フレーム（1/60秒）当たり、注視点Pおよび注目エネミE間の距離の1/8～1/12程度、注目エネミEの方向に移動される。この距離は適宜に選択される。

【0061】

そして、メイン処理のステップS1におけるペダルの信号入力に基づき、遊戯

者が弾丸を避けようとする「避け」動作が行われているか否かが判断される（ステップS24）。このステップS24の判断でNOのときは通常時であるから、続いてステップS25、S26の処理が実行される。最初に、現在のカメラ視線と、カメラ位置および注目点Pを結んだ線との成す開き角 θ が演算される（ステップS25：図9参照）。この開き角 θ に対して、1フレーム当たり、

$$d\theta = \theta \cdot b / a$$

で決まる微小角度 $d\theta$ だけ、現在のカメラ視線を注目点P側に回転させる演算を行う（ステップS26）。ここで、 a 、 b は係数である。係数 a はカメラを θ 度回転させるときのスピードを決める値で、係数 a が大きくなるほどそのスピードは遅くなる。この係数 a には好みに応じて適宜な値が設定される。もう一方の係数 b は、カメラが回転している間のスピードの変化量を表し、係数 b を小さくするほど一定スピードになる。係数 b としては1～2程度（好適には1.5程度）の値が選択され、これにより人の動きに近い追従感覚を与えることができる。

【0062】

これに対し、ステップS24でYESの判断が下されると、避け発生時のカメラ位置および向き（視線）の制御処理がステップS27～S31で実行される。これらの処理は、単にカメラの向き（視線）の制御だけでなく、カメラの位置の移動も伴うことが特徴である。

【0063】

まず、カメラCから注視点Pへの現在の向きが決定される（ステップS27）。さらに、図10に示す如く、カメラCの位置を所定距離移動させ（ステップS28）、移動後のカメラ位置から注視点Pへの向きが決定される（ステップS29）。さらに、移動前のカメラCの注視点への向きと移動後のそれとの成す角度 α が演算される（ステップS30）。そして、カメラの向き（視線の向き）を $0.8\alpha \sim 1.2\alpha$ 程度回転させる演算を行う。この後、メイン処理に戻る。

【0064】

このようにカメラCの向きを α 度回転させるので、画面上での注視点の見掛けの位置は変化せず、注視点は見失われない。ゲーム中に遊戯者がペダルを操作して避けが発生した場合（あるいはシステム側で危険と判断して避ける場合も含ま

れる)、上記の通常のカメラ視線の制御だけでは動きが瞬発過ぎて、遊戯者が画面上のエネミを見失うということもあるが、この避け発生時のカメラ位置および向き制御によって、そのような事態を確実に回避できる。

【0065】

また、カメラの向きを回転させる実際の回転量は $0.8\alpha \sim 1.2\alpha$ と融通性を持たせてある。このため、開き角 α より少し小さい回転量(例えば 0.8α)に設定すれば(図10の仮想矢印(i)参照)、注視点Pが画面上で少しだけカメラ移動方向に動くことになるので、遊戯者に移動感を与えることができる。またゲームの難度も上げることができる。反対に、開き角 α より少し大きく設定することで(例えば 1.2α :図10の仮想矢印(ii)参照)、注視点Pが画面上で反対方向に少しだけ動いて見えるので、遊戯者には回り込み感を与える。これによってもゲームの難度を上げることができる。

【0066】

<攻撃示唆処理>

図11には、メインルーチン処理のステップS7で実行される攻撃示唆処理の一例を示す。この処理もCPU101によって実行される。

【0067】

最初に、エネミからの攻撃が開始されるか、または開始されているかが判断される(ステップS41)。この判断がNOとなるとき、すなわちエネミは遊戯者を模したキャラクタに対して攻撃(シューティング)を仕掛けてきていないときは、攻撃示唆処理の状態を示すフラグF1, F2=0に設定してメインルーチンに戻る(ステップS42)。

【0068】

ステップS41の判断でYESとなるときは、エネミから発射された弾丸が連続してm発目になったか否かが判断される(ステップS43)。弾丸の連続数を示すmは、例えば $m=4$ に設定される。この判断でNOとなるとき、すなわち未だ連続m発目には達していないときは、次いで、一方のフラグF1=1か否かを判断する(ステップS44)。この判断でNOのときは、現在の遊戯者を模したキャラクタのゲーム空間(仮想3次元空間)内の位置から所定距離だけ外れた弾

丸軌道を演算し、記憶する（ステップS45）。この軌道は、エネミから狙われている危険な状態を遊戯者に示唆するため、例えば図12に示す如く、山なりの軌道として演算される。

【0069】

次いで、この軌道計算の完了を示すため、フラグF1=1に設定される（ステップS46）。ステップS44の判断でYESとなる時、ステップS45、46の処理はスキップされる。

【0070】

次いで、演算した山なりの弾丸軌道に基づき、表示フレーム毎の弾丸の位置が演算される（ステップS47）。さらに、その演算位置の弾丸の軌跡に残像を残す処理が実施される（ステップS48）。このステップS48の残像処理は場合によっては省略してもよい。この後、メインルーチン処理に戻る。

【0071】

一方、ステップS43でYESの判断が下されるときは、システム側の処理によって、遊戯者を模したキャラクタをかすめるように、m発の弾丸が連続して、しかも山なりに飛来してきた後である。このm発の弾丸は同キャラクタに当たらないように設定してあるから、遊戯者はエネミが攻撃を開始してきたと認識してからある程度の間が与えられる。このため、エネミの攻撃開始と共に、いきなりエネミに倒されることはなく、ゲームの味付けが行われている。このm発の弾丸が飛来してくる間に、遊戯者は攻撃されている（狙われている）という実感を得ることができる。

【0072】

このためステップS43でYESの判断のときは、もう一方のフラグF2=1かどうかを確認する（ステップS49）。フラグF2=0のときは、次いで、現在の遊戯者を模したキャラクタのゲーム空間内の位置に対してキャラクタに当たる弾丸軌道を演算し、記憶する（ステップS50）。次いで、この軌道計算の完了を示すため、フラグF2=1に設定する（ステップS51）。ステップS49の判断でYESとなる時、ステップS50、51の処理はスキップされる。

【0073】

その後、演算した弾丸軌道に基づき、表示フレーム毎の弾丸の位置が演算される（ステップS52）。この後、メインルーチン処理に処理を戻す。

【0074】

この攻撃示唆処理は以上のようなものであるから、遊戯者は、自分のキャラクタをかすめて数発の弾丸が山なりに飛来することで、危険な状態を察知することができる。このため、遊戯者はペダルを操作して避ける（位置を変える）などの行動に移ることができ、エネミの攻撃にいきなり倒されるということがない。したがって、ゲームへの興味性を高める味付けを行うことができる。弾丸数を適度に設定しておくことにより、ゲームとして自然な流れも確保でき、危険な状態を遊戯者に認識させるために不自然なマーカを表示するなどの手法が不要になる。

【0075】

なお、ステップS48の残像処理の代わりに、ガンが光を反射して光ったような光の表示処理を行って、遊戯者に対する認識性を高めてもよい。

【0076】

また上述においては、ディスプレイの画面上に遊戯者を模したキャラクタが居るという前提でエネミキャラクタからの攻撃を示唆する処理を説明してきたが、この処理は、遊戯者のキャラクタが画面に表示されないガンシューティングゲーム或いはそのようなゲーム場面にも同様に適用できる。そのような場合、エネミキャラクタからの攻撃を示す弾丸は、例えば、「遊戯者が被弾するとして予め設定した範囲の近傍であって、かつ、画面に表示される範囲」を通る軌道を飛来させるように前述と同様の画像処理すればよい。これにより、画面を見ている実空間内の遊戯者は自分に向かって画面上を飛来してくる弾丸によって、自分も仮想空間に存在しており、エネミから攻撃されている、といった感覚を抱くことができる。したがって、前述と同様の作用効果を得ることができる。

【0077】

さらに上述の図11のステップS43に記載のm発の予告弾に関しては、次のような変形例の追加も可能である。つまり、予告弾がm発目に達するまでの過程において、予告弾の着弾地点と命中地点（遊戯者の視点であるカメラ位置または

遊戯者を模したキャラクターの位置)との間の距離を予告弾が増えるにつれて徐々に縮める。これにより、エネミの狙いが徐々に正確になってくるという感覚を演出でき、ゲーム上での「危険」状態をさらに強烈に示唆できるようになる。

【0078】

＜情動AI処理＞

図13には、メインルーチン処理のステップS9で実行される情動AI処理の一例を示す。この情動AI処理は、ゲームに登場する人物のキャラクターを、感情のファクタを含めたAIにより制御し、より人間的な動きをさせることを目的している。

【0079】

図13に示すように、この情動AI処理には、状況のファクタ（ステップS51）、感情のファクタ（ステップS52）、評価、決定のファクタ（ステップS53）、および行動のファクタ（ステップS54）がこの順に影響するように入る。感情のファクタは、この実施形態では図14に示すように、怒りと恐怖の2次元で表される。この感情は必ずしも2次元で表す必要はなく、適度な次元に採ればよい。また行動のファクタは再帰的に感情のファクタに反映する。感情のファクタが直接、行動のファクタに影響することもある。この情動AI処理は感情のファクタを導入したことが特徴であり、この感情のファクタが評価・決定、および行動のファクタとの間で相互に影響し合って、人物の最終的な行動が決められる。図15には、図13の処理に対比されるAI処理を示す。

【0080】

図13の情動AI処理の具体例を示す。

【0081】

- a. 「状況」が「感情」に与える影響として、以下のものを例示できる。

【0082】

a-1: エネミの場合

- ・近くを遊戯者の弾が通ると「恐怖」が上昇。

【0083】

- ・仲間が遊戯者に倒されると「怒り」が上昇。

【0084】

- ・ 1発で死なないエネミがダメージを受けると「怒り」が上昇。

【0085】

- ・ 遊戯者のキャラクターがダメージを受けると「怒り」、「恐怖」共に低下。

【0086】

- ・ 弾を撃っても遊戯者に避けられて当たらないと「怒り」が上昇し、「恐怖」が低下。

【0087】

- ・ 時間の経過と共に「怒り」、「恐怖」共に少しずつ低下。

【0088】

a-2: 民間人の場合

- ・ 近くを弾が通ると「恐怖」が上昇。

【0089】

- ・ 他の人が死ぬと「恐怖」が上昇。

【0090】

- ・ 時間の経過と共に「怒り」、「恐怖」共に少しずつ低下。

【0091】

- b. 「行動」が「感情」に与える影響には、例えば、次のような事項を想定できる。

【0092】

- ・ 弾を撃つとすっきりして「怒り」が低下。

【0093】

- ・ 弾を打ちまくっていると麻痺してきて「恐怖」が低下。

【0094】

- c. 「感情」から「評価・決定」が受ける影響には、例えば、次のようなものがある。

【0095】

- ・ 「恐怖」が強いときは撃たないで隠れてしまう。

【0096】

- ・「怒り」が強いときは避けたりせずに、撃ちまくってしまう。

【0097】

- ・あまりに「恐怖」が強いと、立ちすくんでしまう。

【0098】

- d. 「感情」から「行動」が受ける影響は、例えば次のようなものである。

【0099】

- ・「恐怖」が弱いときは弾の命中率がよくなる。

【0100】

- ・「恐怖」が強いときは弾の命中率が下がる。

【0101】

- ・「怒り」が強いときは攻撃時の動きが速くなる。

【0102】

このように情動AIとしたことで、人物として不自然な動き（例えば、それまで怖がっていたのに急に冷静なるなど）の表現を緩和または排除でき、よりリアルに表現したゲームになる。例えば、この実施形態のゲームでは、エネミの攻撃は1発で遊戯者のキャラクタに当たらず、連射の最後の弾が当たる軌道になるように設定している。このため、上述の情動AIによって、「弾の命中率」が良くなると、例えばそれまで4発目で当たっていたのが、3発目で当たるようになる。反対に、「恐怖・怒り共に高い」場合、ものすごい勢いで撃ちまくるが、なかなか当たらないという人間心理をついたパニック状態も的確に表現できる。

【0103】

また、ゲーム中に人物が多数居た場合、それぞれの人物がかかる情動AIによって自立的に動くことができ、全体を制御する必要がなく、群衆の様子をよりリアルに表現できる。

【0104】

さらに、従来の処理のように全ての行動を決する規則ベースを持つ必要がないから、データ量や演算量を減少または抑制できる利点もある。

【0105】

＜リアルタイム力学モーション処理＞

図16には、メインルーチン処理のステップS11でCPU101により実行されるリアルタイム力学モーション処理の一例を示している。

【0106】

このモーション処理は、人物のキャラクタを構成するパーツ（各パーツは複数のポリゴンから構成される）の特性に着目したものである。つまり、身体を構成するパーツの内、親パーツの方が子パーツよりも質量があるので、子パーツにとって親パーツとの接続点を固定点と見做すことができるという特性である。

【0107】

本実施形態で採用している親パーツおよび子パーツの分けかたは便宜的なもので、子パーツを隣接する2パーツの内の身体末端側（胴体から遠い方）のパーツにとり、親パーツをその身体中心部側（胴体に近い方）のパーツにとっている。

【0108】

図17には、16個のパーツを使用して人物を表現した例を示す。同図において、黒丸印がパーツ間の接続点を示している。

【0109】

そこで、CPU101は図16に示すように、まず身体の最末端の子パーツを選択し（ステップS61）、その親パーツを特定する（ステップS62）。このとき、その子パーツと親パーツとの接続点を固定点と見做し、子パーツの動きを計算し（ステップS63）、その後、親パーツに与える力積（力×時間）を計算する（ステップS64）。ここでの子パーツの動き及び親パーツに与える力積は各パーツを剛体と見做して計算される。

【0110】

この一連の処理を、身体を構成するそれぞれのパーツについて、末端のパーツから親のパーツへ、その親パーツを今度は子パーツとして、その子パーツに接続される親パーツへと、再帰的に繰り返す（ステップS65）。この繰り返しは、子パーツが最も中央のパーツ（これ以上、親パーツの無いパーツを言う。この中

央パーツとして、重心位置が在る腰パーツを採用すると計算が簡単になる) になるまで継続される。

【0111】

中央パーツまで到達すると、今度は反対に、親パーツを特定する(ステップS66)。最初の親パーツはその中央パーツである。次いで、子パーツを特定し(ステップS67)、親パーツの動きにより子パーツに掛かる力積を計算する(ステップS68)。この逆向きの計算は、子パーツを親パーツとして、末端まで順に再帰的に繰り返される(ステップS69)。

【0112】

このようにキャラクタのモーションを制御することで、一つのモーションを起こすときに、人間の体は末端または末端側から動き、その動きを体の中央部側に伝えつつ、かつ中央部側からの動き、規制が末端側に加えられるという相互的な動きの形態を表し、より自然な滑らかなモーションを表現することができる。

【0113】

なお、このモーション計算に種々の味付け的な処理を加えることができる。例えば、関節の動きには制約が伴うため、この制約を越えて動こうとしているパーツには逆向きモーメントを与える(ステップS70～S72)。これにより、より人物に近い、正確な動きを表現できる。また、壁や床、弾丸などの外部の物体と接触してパーツに力が及ぼされる場合、さらには、重力などの外力が存在する場合には、その力を加味した計算を行う(ステップS73, S74)。このとき、計算のずれにより床にパーツがめり込むなどの現象が生じるならば、適宜な補正を施して、そのような現象を目立たなくする処理も行うことが望ましい。さらに、人間は痛みを感じた瞬間に筋肉が収縮するなどの現象に拠って内力が発生するため、弾丸が当たった瞬間にパーツに内力やモーメントを与える処理を行うことができる(ステップS75, S76)。これにより、動きをよりリアルに表現できる。さらにまた、人間は倒れないように自律的に姿勢を修正する機能を持っている。そこで「撃たれてもまだ死んではない」という状態を表現するため、パーツの回転速度を減速する処理も好ましい(ステップS77, S78)。これにより、「耐えている」という表現が可能になり、動きのリアル性をさらに高め

ることができる。このステップS70～S78の処理は、ステップS61～S69による一連の処理中の適宜な位置で、選択した付加項目の分だけ適宜に組み合わせ実施すればよい。

【0114】

なお、上述したリアルタイム力学モーション処理において、モーションの計算の順番は、身体を表す複数パーツの内、末端側から先に行うか、身体中央部から先に行うかの順番には限定されない。衝撃が加わった場合、そのパーツ順に行えばよい。

【0115】

＜非線形離散的モーション補間処理＞

図18には、メインルーチン処理のステップS11でCPU101により実行される非線形離散的モーション補間処理の一例を示している。

【0116】

ここでのモーション補間処理は、例えば「走って」から「振り向く」というような2つのモーションを繋ぐ動きを生成する補間処理を言う。この種の補間処理として従来知られている手法は、図19に示す線形補間処理と、図20に示す3次曲線補間処理である。線形補間処理によるモーション補間は、モーション間の繋ぎの動きを線形関数で表現するもので、計算量が軽いという利点はあるが、モーション間の繋ぎの滑らかさに欠ける。これに対し、3次曲線補間処理によるモーション補間は、モーション間の繋ぎの動きを3次曲線関数で表現するもので、モーションの繋ぎは滑らかになるが、現在のモーションと次のモーションを指定しないとファンクションカーブを計算できない。また、スプライン曲線を計算するために、計算量が多くなるという欠点もある。

【0117】

これらの問題を解決するため、非線形離散的モーション補間処理が提供される。このモーション補間処理は、モーションのファンクションカーブを連続的な関数としてではなく、離散的データとして直接計算する手法である。

【0118】

具体的には、図18に示すように、現在の角度 θ_o 、目標角度 θ_a 、目標角度

到達までのフレーム数 f に基づき、目標到達に必要な角速度 $d\theta_a$ を

$$d\theta_a = (\theta_a - \theta_o) / f$$

の式により計算する（ステップ S 8 1）。これは図 2 1（a）の状態をフレーム数、すなわち時間 t で微分し、同図（b）の状態に変換したことになる。

【0119】

次いで、前回の角速度 $d\theta_o$ をメモリから読み出し（ステップ S 8 2）、計算した角速度 $d\theta_a$ と読み出した前回の角速度 $d\theta_o$ との間の点を今回の角速度 $d\theta$ を仮定し、この角速度 $d\theta$ を

$$d\theta = (A \cdot d\theta_o + B \cdot d\theta_a) / (A + B)$$

の式により計算する（ステップ S 8 3）。A、B は図 2 1（b）上での角速度 $d\theta_a$ 、 $d\theta_o$ を結ぶ線分を分割して角速度 $d\theta$ の位置を決める距離である。この式により、図 2 1（b）の状態を同図（c）の状態に変換できる。ここで、 $A = B$ とすれば、今回の角速度 $d\theta$ の位置が中点に定まる。距離 A の方を距離 B よりも大きく設定するほど、大きい慣性を表現できる。

【0120】

今回演算した角速度 $d\theta$ は、次のインターラプトにおける前回の角速度 $d\theta_o$ としてメモリに格納される（ステップ S 8 4）。

【0121】

このようにインターラプト毎に計算される角速度 $d\theta$ を時間積分したファンクションカーブは図 2 1（d）のように表される。

【0122】

同図（d）から分かるように、現在のモーションから次のモーションに移行するときにモーションに慣性が付き、目標角度でしっかり止まらずに、重さを感じるモーションになる。この慣性を適度に調整することで、慣性を積極的に利用でき、3 次曲線補間に比べて、現実的な重みを感じさせる、しかも滑らかな繋ぎのモーションを表現できる。またモーションを途中で突然に切り替えた場合でも、かかる慣性によって、次のモーションに滑らかに繋ぐことができる。一方、連続関数ではなく、離散的な値として処理するので、線形補間と比べても、それほど重い処理にはならず済む。モーション補間の滑らかさと演算負荷の軽さとを両

立させる利点がある。

【0123】

＜移動コリジョン処理＞

図22には、メインルーチン処理のステップS12にてCPU101により実行される移動コリジョン処理の一例を示している。

【0124】

従来のゲームでは、ステージなどのコリジョンは移動されていなかった。本発明ではこれを移動可能にし、よりダイナミックなゲーム展開を行おうとするものである。この移動コリジョン処理は、コリジョン面に座標系を固定することで、コリジョン面の動きを見掛け上消して計算するものである。

【0125】

最初に、既存の処理である、移動させない固定コリジョンを説明する。図23に示すように、コリジョン平面（例えば地面、壁など）を移動させない場合、このコリジョン平面と通常のコリジョン線分（例えば弾丸の軌道）は、直線と平面の交点を計算することで簡単にコリジョン点pを求めることができる。

【0126】

本発明はコリジョンをダイナミックに移動させるもので、CPU101は図22に示す如く、インターラプト毎に、コリジョンを移動させるか又はその移動中かを判断する（ステップS91）。この判断でNO（移動させない）のときは、ステップS92に移行し、上述した固定コリジョンの判定に処する。しかし、コリジョン移動のときは、ステップS93に移行して、さらに移動が平行かまたは回転かを判断する。

【0127】

この判断が平行移動となるときは、ステップS94にて平行移動コリジョンの判定を行う。具体的には、図24（a），（b）に示す如く、コリジョン平面を平行移動させる場合、座標系をコリジョン平面に固定し、コリジョン線分の終点p1をコリジョンの平行移動ベクトルの逆ベクトル分だけ移動する。この上で、平面と線分の交点p'をコリジョン点として求め、この後で、p'の座標系を元に戻す変換を行い、交点pを得る。

【0128】

一方、ステップS23の判断が回転移動となるときは、ステップS95にて回転移動コリジョンの判定を行う。具体的には、図25～図27に示す如く、コリジョン平面を回転移動させる場合、平行移動のときと同様に、コリジョン線分の終点 p_1 をコリジョン平面の平行移動ベクトルの逆ベクトル分だけ移動させ、 $p_{1'}$ とする（図25、26参照）。これにより、平行移動による影響を見掛け上消すことができる。

【0129】

次に、コリジョン線分の終点 $p_{1'}$ をコリジョン平面の原点を軸に $-\theta$ だけ回転させ、 $p_{1''}$ とする（図27参照）。以上の操作により、コリジョン平面に座標系を固定し、コリジョンの移動および回転の影響を見掛け上消すことができる。そこで、線分 $p_0-p_{1''}$ とコリジョン平面との交点 p'' をコリジョン点として求め、この点に逆操作を行うことで交点 p を求める。

【0130】

以上により、壁や地面といったコリジョン面を移動させながら、弾丸などのコリジョン線分とのコリジョン判定を行うことで、従来には無かったダイナミックなゲーム画面を生成できる。

【0131】

なお、コリジョン平面の回転移動を行う場合、その回転原点は必ずしもコリジョン平面上にある必要はなく、コリジョン平面外にあってもよい。また、実際の計算では、コリジョン線分は「 $p = p_0 + (p_1 - p_0)t$ 」のベクトル式で表される。 p' または p'' の計算上、 t が算出されたら、それを直接、この式に代入することで、 p' や p'' の座標を計算した後に座標を逆変換する手間を省くことができる。さらに、上記実施形態では、コリジョン面は平面であるとして説明したが、コリジョン面が曲面であっても同様の手法で計算できる。さらに、コリジョン面の回転角度 θ は十分に小さい値であることが望ましい。この回転角度 θ があまり大きいと、計算したコリジョン点の座標の誤差が大きくなるので、そのようなときには、回転を幾つかに分割して計算するとよい。

【0132】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる画像生成装置は、従来よりもリアル感および臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚でき、しかも従来に比べて演算処理も遜色なく、ガンシューティングゲームなどに好適な画像生成装置を提供できる。

【0133】

具体的には、遊戯者がエネミから狙われている「危険な状態」を的確に認識させることで、臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚できる。また、カメラ視点を、エネミの移動に程よくかつエネミを見失うことなく移動させることで、ゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚でき、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置としての画像生成装置を提供できる。

【0134】

さらに、キャラクタを制御するAIに「感情」に起因した「行動」の要素を持たせることができ、かつ、その開発の手間や時間などを抑え、リアル感および臨場感に富み、しかも従来に比べて演算処理を重くすることなく、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置としての画像生成装置を提供できる。さらに、壁、障害物など、移動体以外の構造体とのコリジョンに迫力を持たせ、またダイナミックなゲーム展開を行って、臨場感に富み、またゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚できるゲーム装置としての画像生成装置を提供できる。

【0135】

さらにまた、キャラクタを構成するパーツの動きや、キャラクタのモーション間の動きのリアル性を向上させ、リアル感および臨場感に富み、しかも従来に比べて演算処理も遜色なく、ガンシューティングゲームなどに好適なゲーム装置としての画像生成装置を提供することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の1つの実施形態に係る画像生成装置としてのゲーム装置の全体斜視図である。

【図2】

ゲーム処理ボードの電氣的なブロック図である。

【図3】

ゲーム空間の一例を示す概念図である。

【図4】

ディスプレイに表示されるゲーム画面の模式的な一例を示す図である。

【図5】

CPUにより実行されるメインルーチン処理の概略フローチャートである。

【図6】

カメラ視点移動制御処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図7】

カメラ視点移動制御を説明する図である。

【図8】

カメラ視点移動制御を説明する図である。

【図9】

カメラ視点移動制御を説明する図である。

【図10】

カメラ視点移動制御を説明する図である。

【図11】

攻撃示唆処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図12】

攻撃示唆処理によるゲーム画面の一例を示す図である。

【図13】

情動AI処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図14】

感情のファクタの2次元表現を説明する図である。

【図15】

対比説明のためのAI処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図16】

リアルタイム力学モーション計算処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図17】

複数のパーツにより構成した人物を表した図である。

【図18】

非線形離散的モーション補間処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図19】

モーション補間の従来例である線形補間のファンクションカーブの一例を示す図である。

【図20】

モーション補間の別の従来例である3次曲線補間のファンクションカーブの一例を示す図である。

【図21】

非線形離散的モーション補間処理の過程を示すグラフである。

【図22】

コリジョン移動制御処理を示すサブルーチンの概略フローチャートである。

【図23】

固定コリジョン平面のコリジョン判定を説明する図である。

【図24】

平行移動コリジョン平面のコリジョン判定を説明する図である。

【図25】

回転移動コリジョン平面のコリジョン判定の一過程を説明する図である。

【図26】

回転移動コリジョン平面のコリジョン判定の一過程を説明する図である。

【図27】

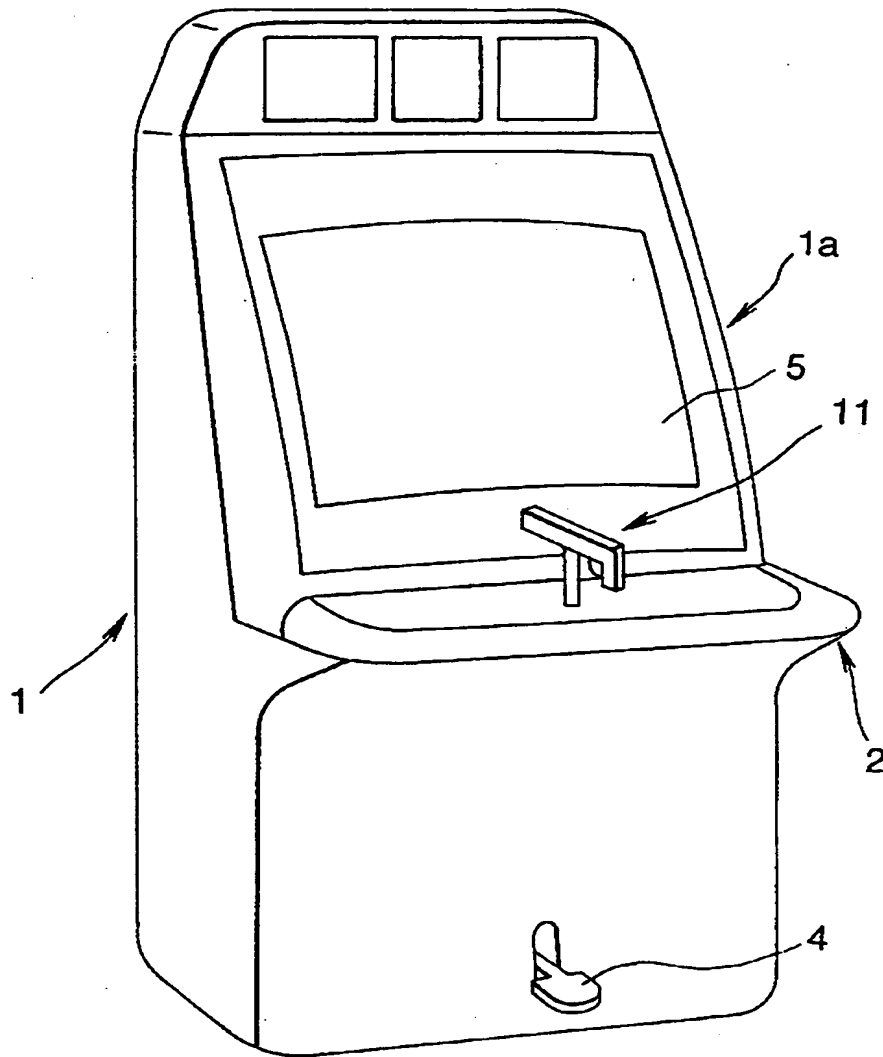
回転移動コリジョン平面のコリジョン判定の一過程を説明する図である。

【符号の説明】

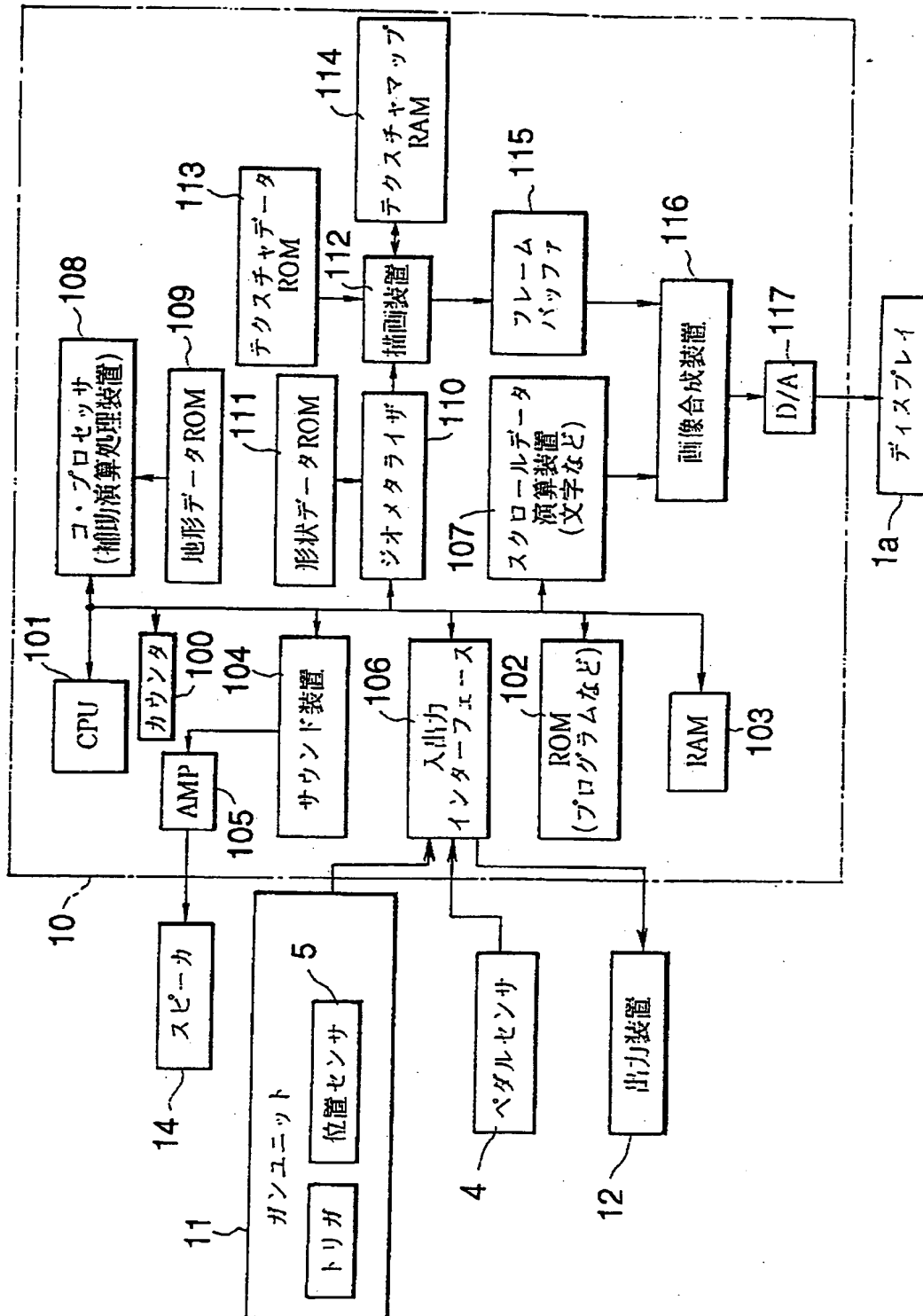
- 1 装置本体
 - 1 a ディスプレイ
- 2 操作パネル
- 4 ペダルセンサ
- 5 位置センサ
- 10 ゲーム処理ボード
- 11 ガンユニット
 - 101 CPU
 - 106 入出力インターフェース
 - 110 ジオメタライザ
 - 112 描画装置
 - 117 D/A変換器

【書類名】 図面

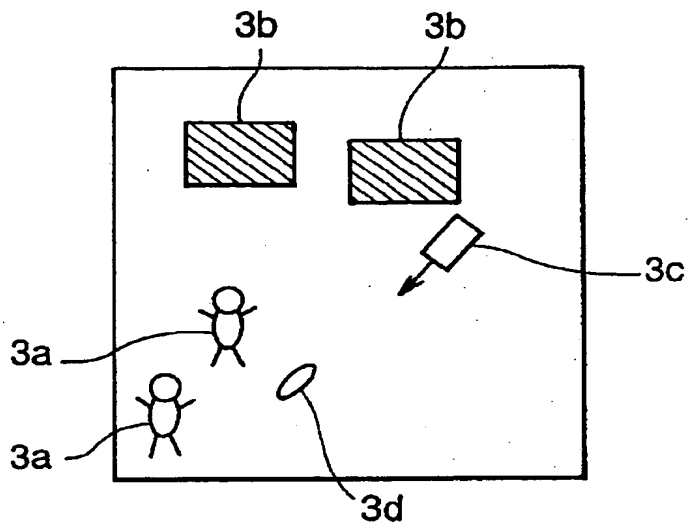
【図1】



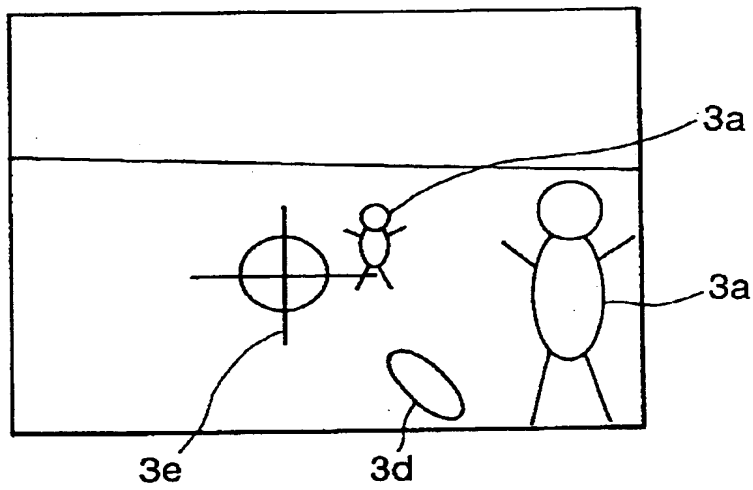
【図2】



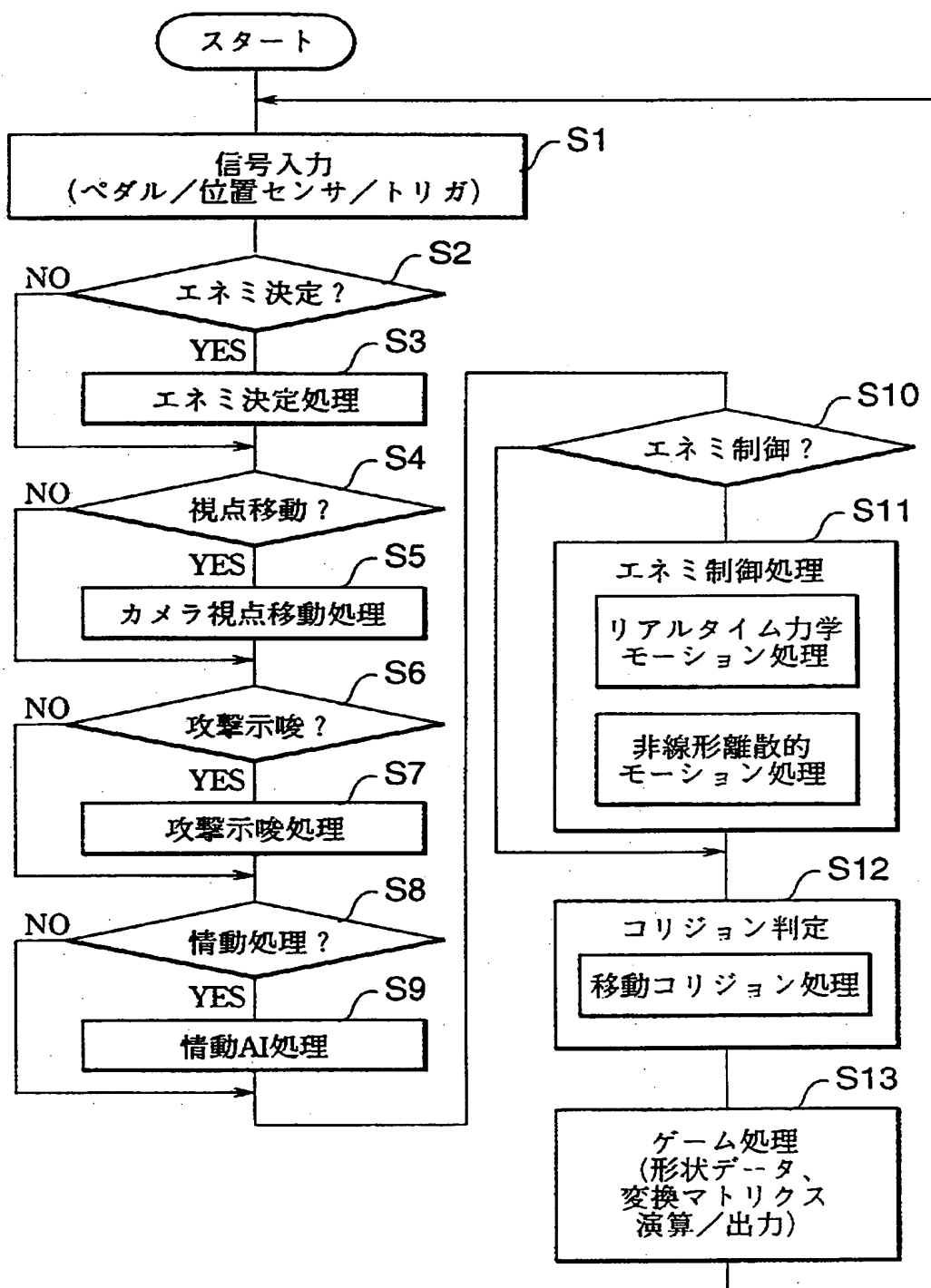
【図3】



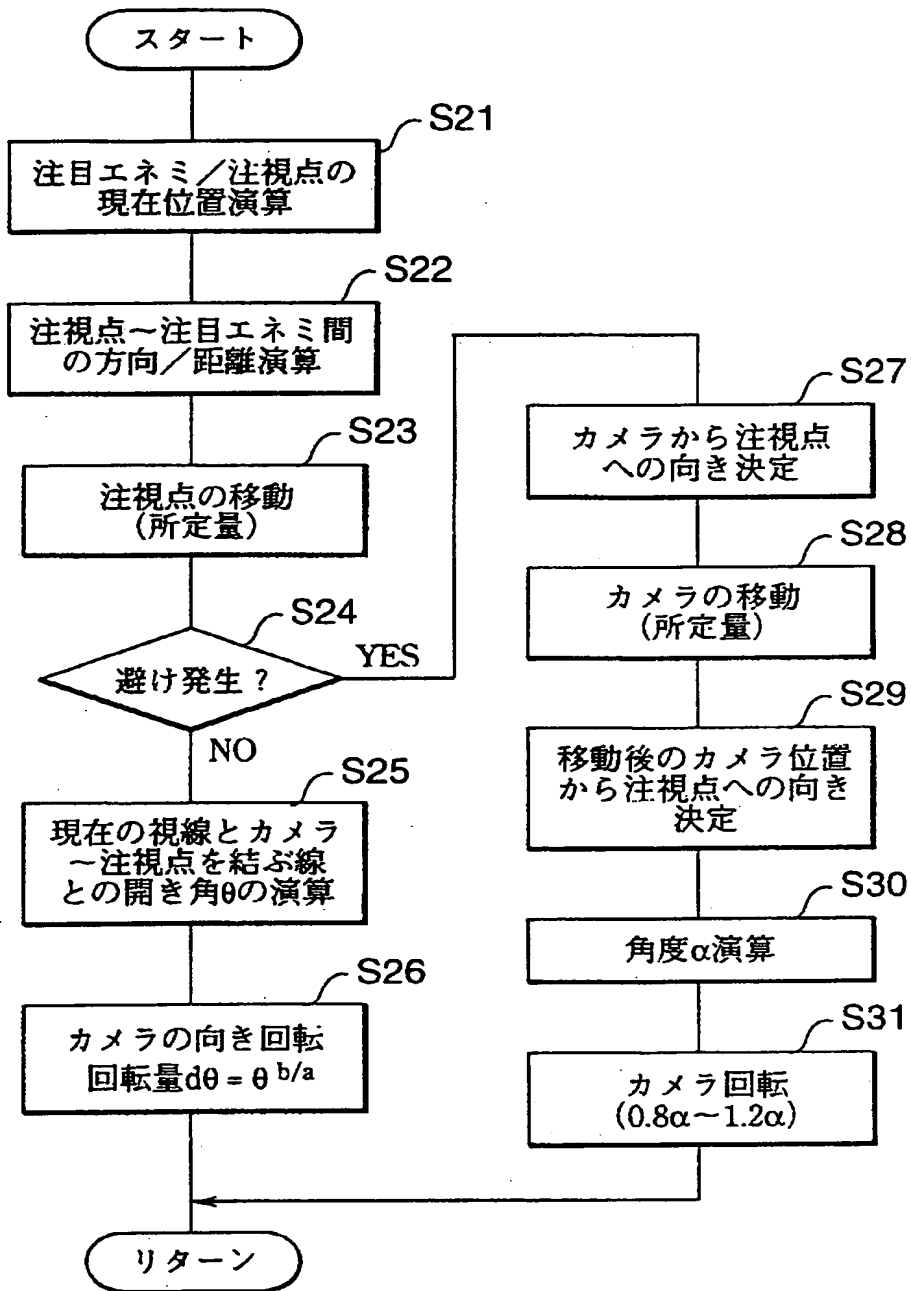
【図4】



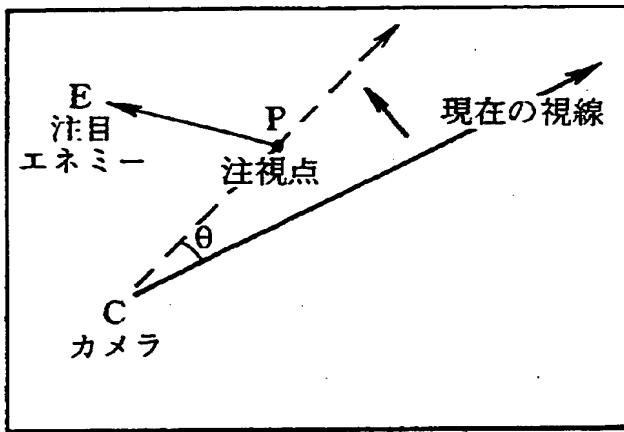
【図5】



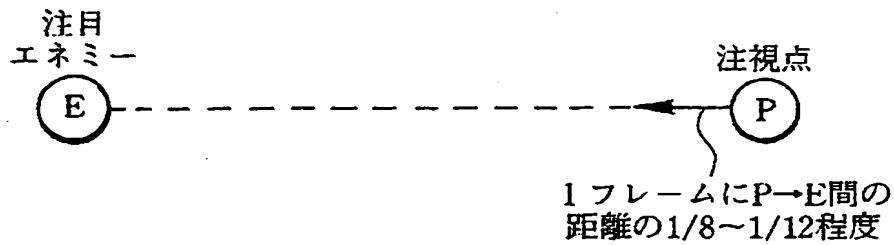
【図6】



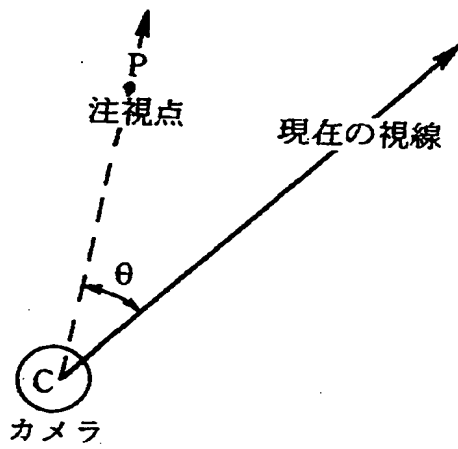
【図 7】



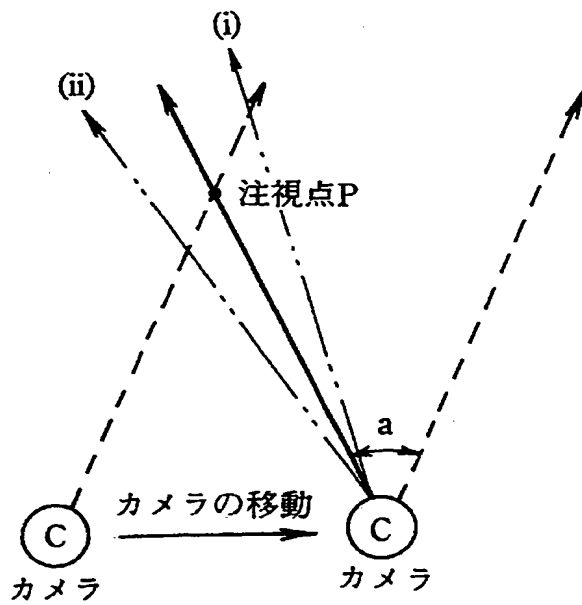
【図 8】



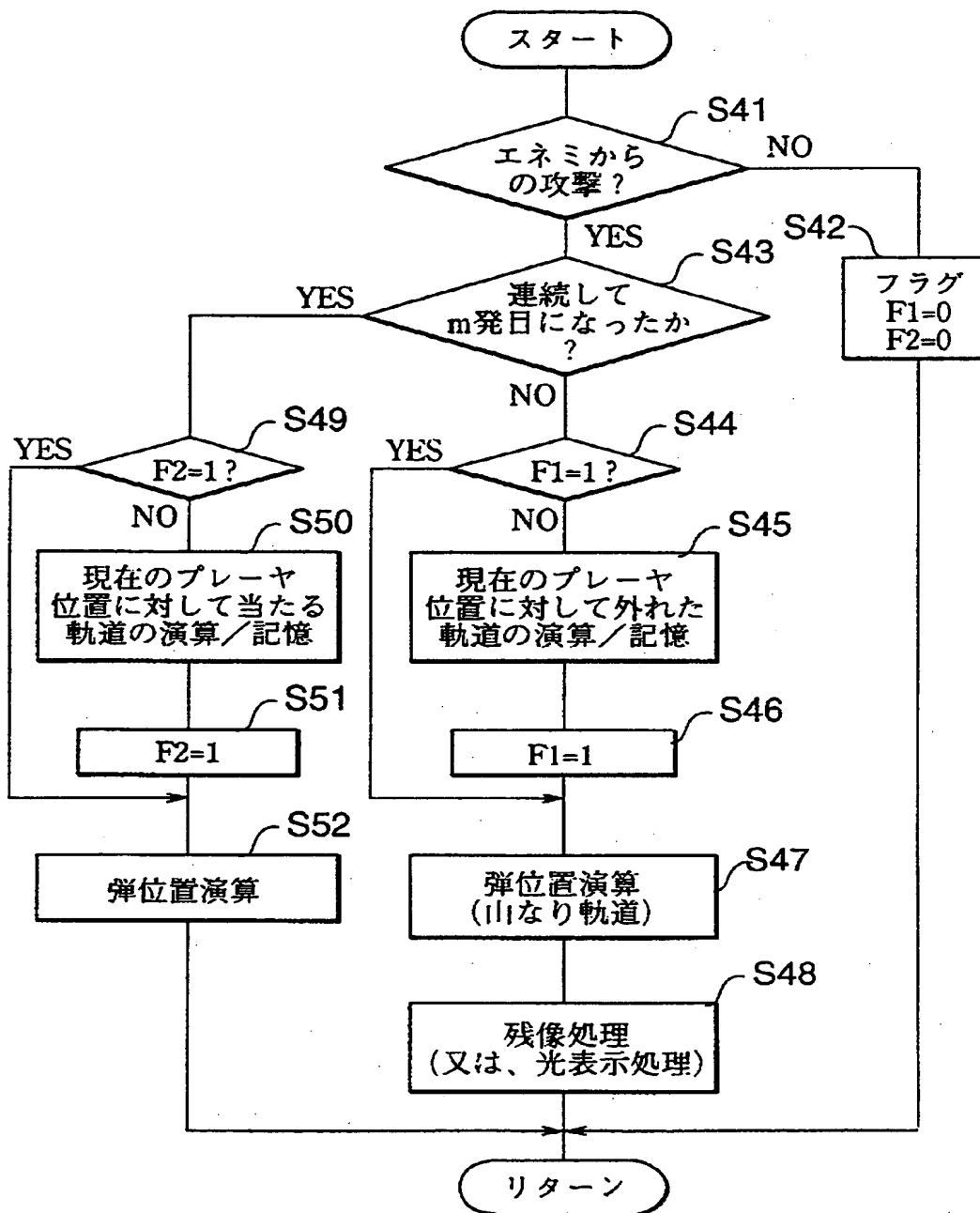
【図9】



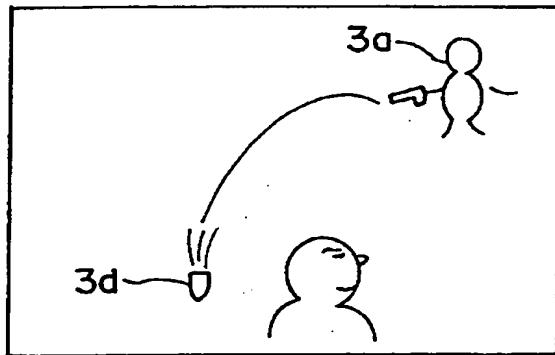
【図10】



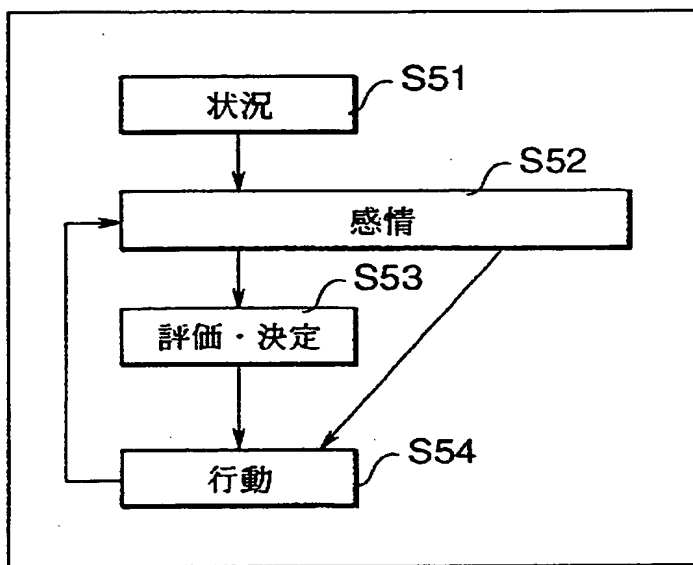
【図11】



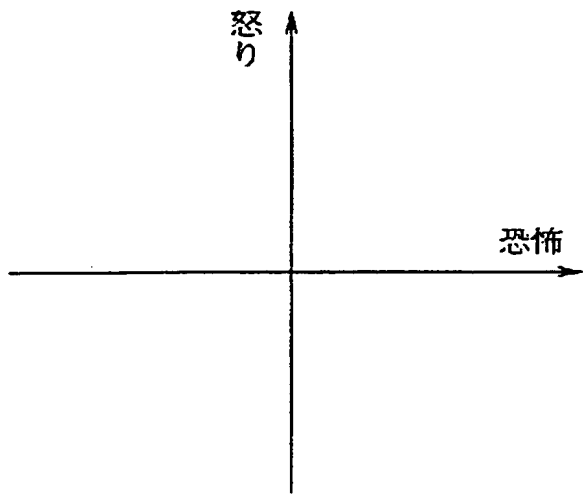
【図12】



【図13】

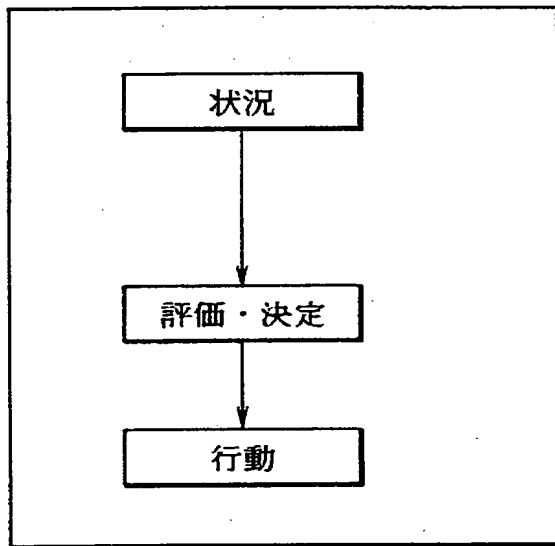


【図14】

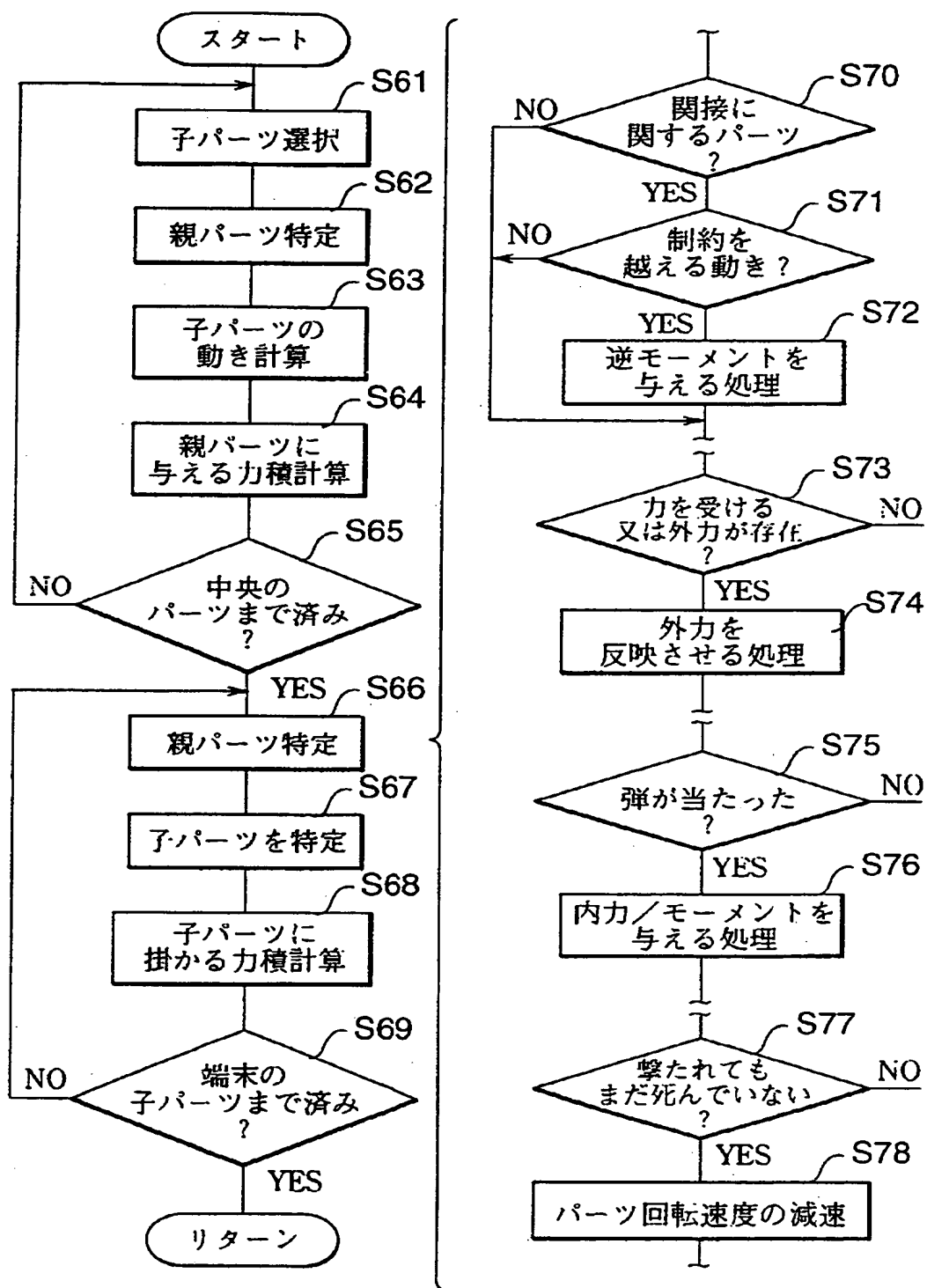


【図15】

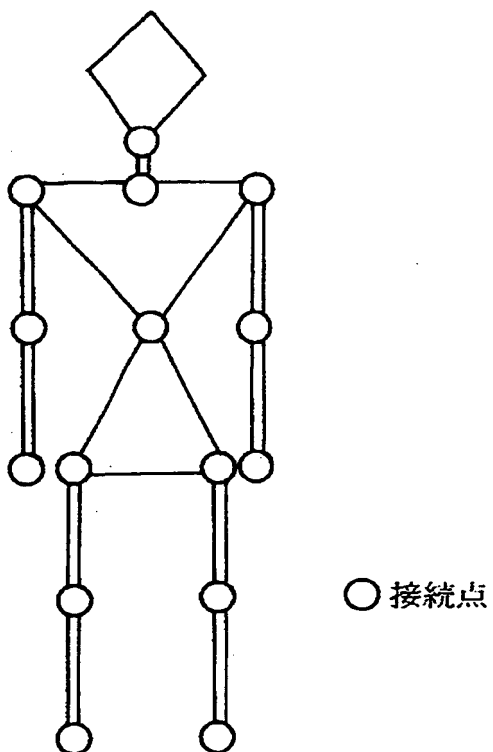
ゲームAI概念図



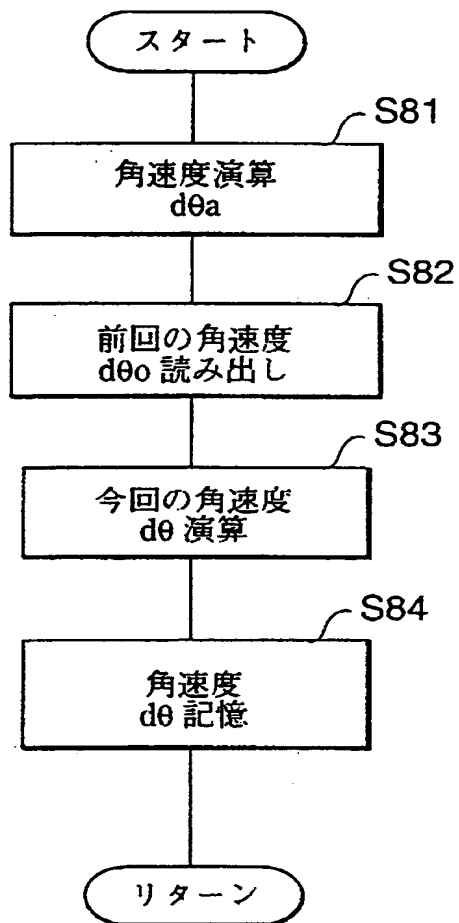
【図16】



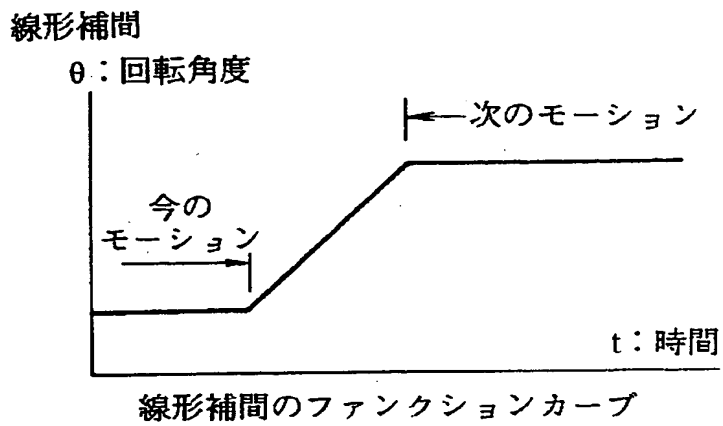
【図17】



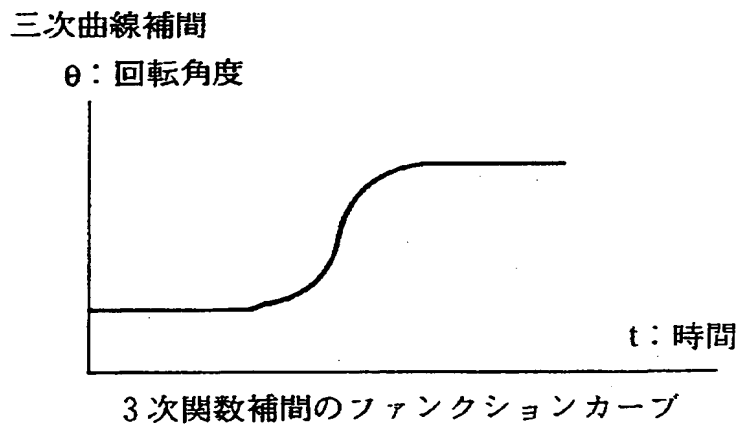
【図18】



【図19】

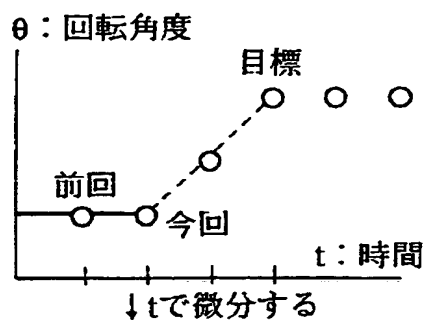


【図20】

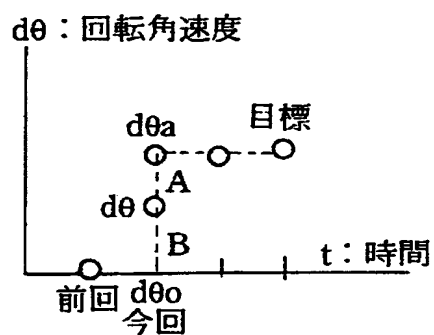


【図 2 1】

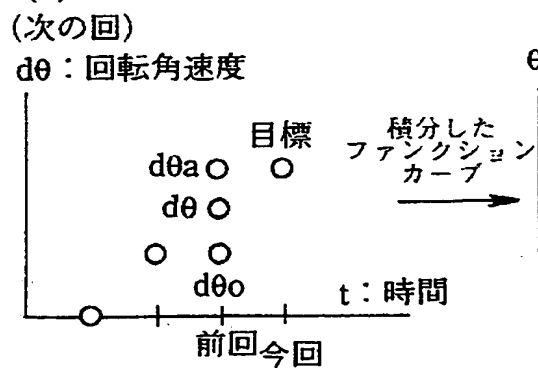
(a)



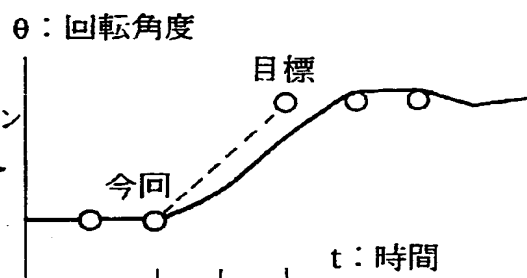
(b)



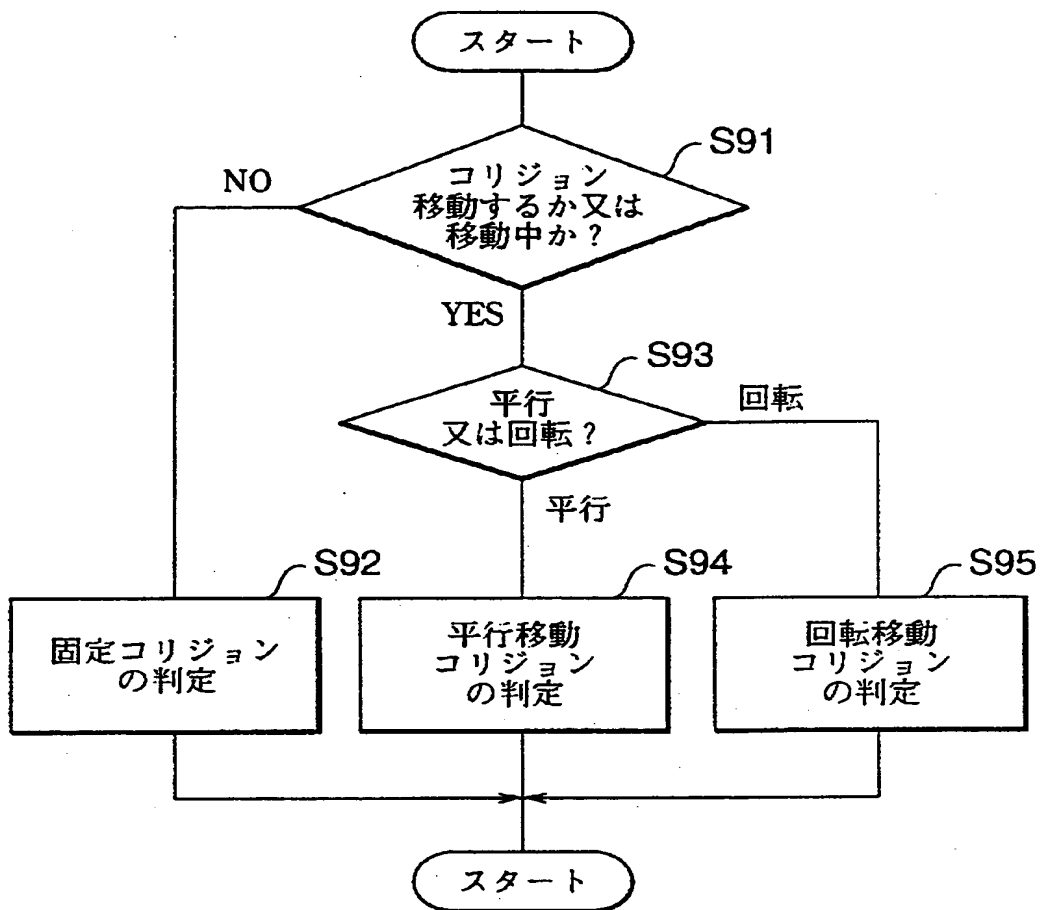
(c)



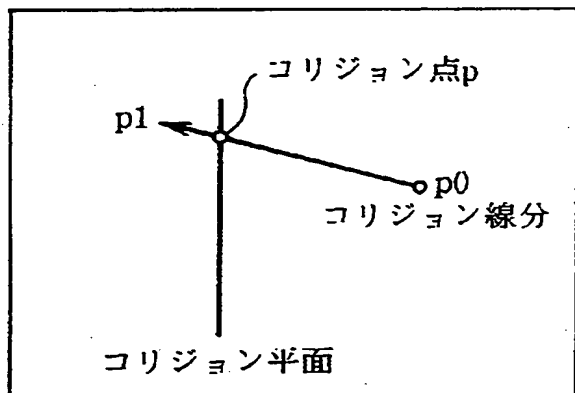
(d)



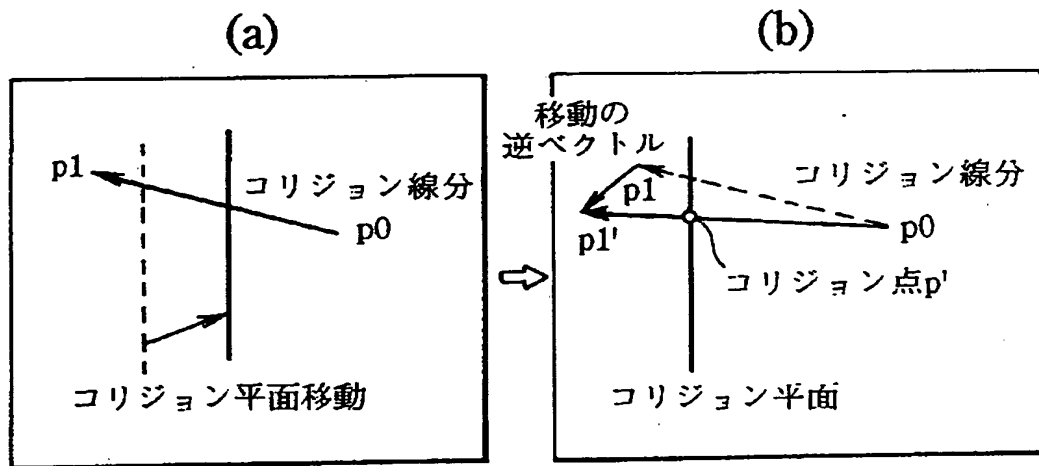
【図22】



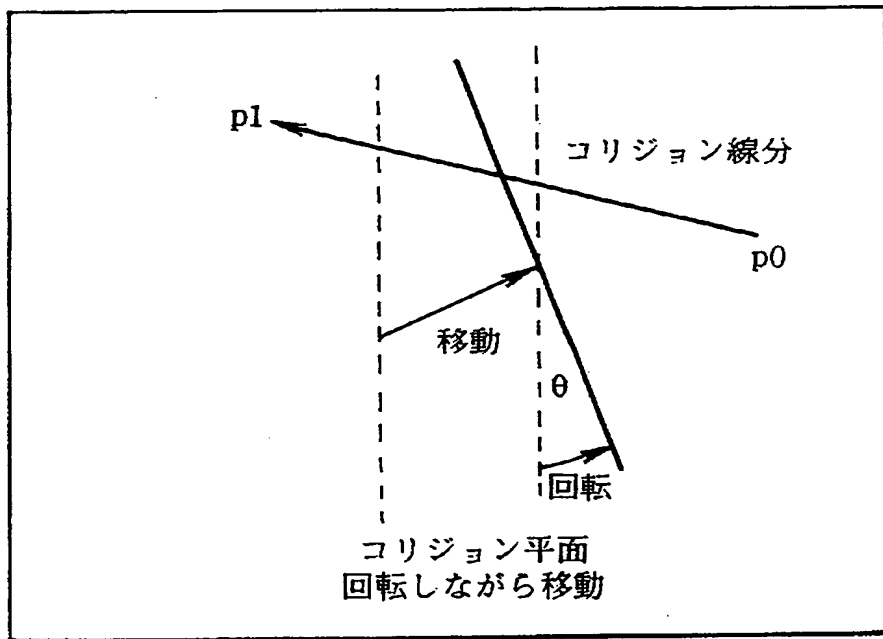
【図23】



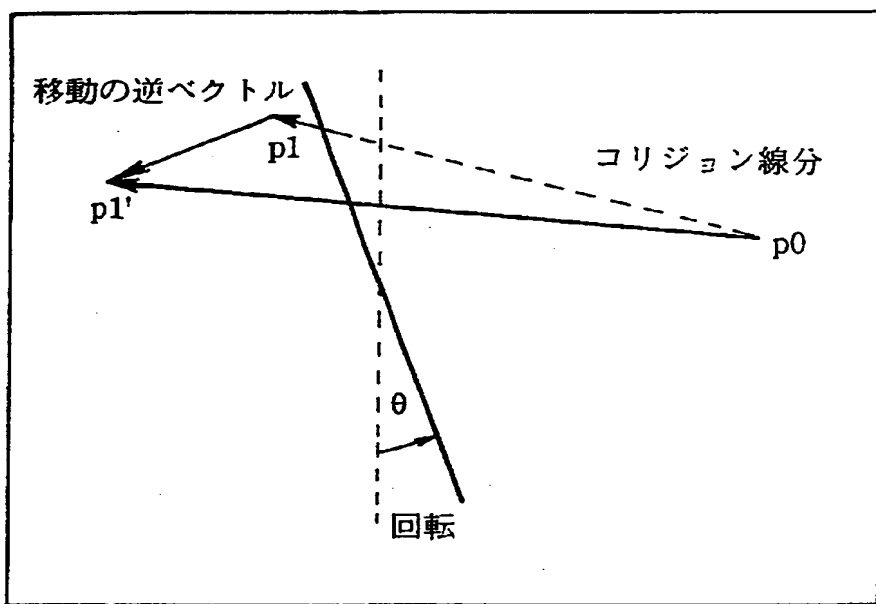
【図 2 4】



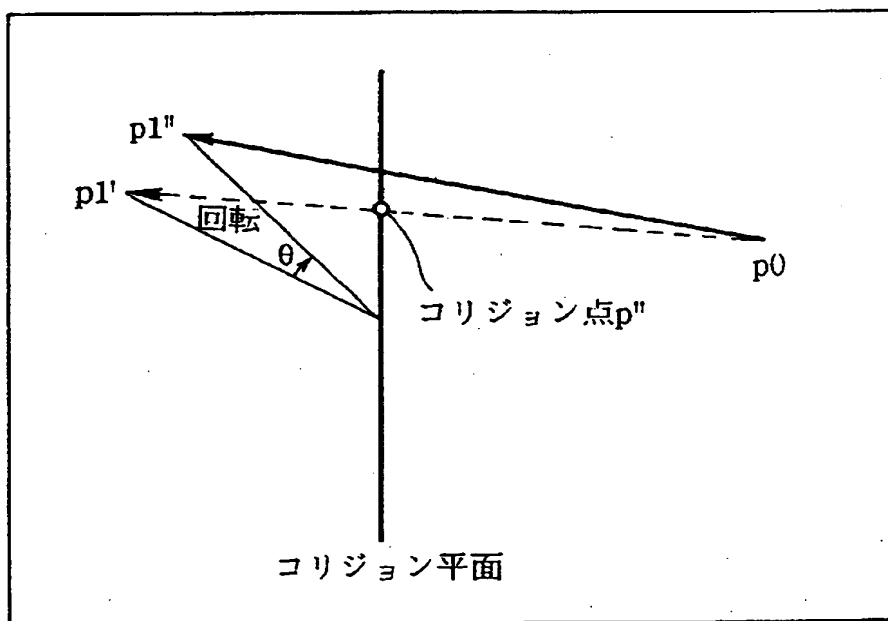
【図 2 5】



【図26】



【図27】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リアル感および臨場感に富み、ゲーム感やゲームへの興味感を大幅に高揚でき、演算処理も遜色ない、ガンゲームの画像生成装置を提供する。

【解決手段】 ガンゲームのゲーム空間内を移動するエネミを同空間内の移動可能なカメラ視点から捕捉した画像を生成する。エネミに関して定めた注視点と現在のカメラ視点からの視線との位置関係を用いてカメラ視点の移動を画像1フレーム毎に制御する手段（ステップS24，S27～S31）を備える。この手段は、カメラ視点の特定の移動状況を判断し、カメラ視点をその視線方向を保持したまま移動させ、カメラ視点の位置から注視点へ向かう方向とその移動前のカメラ視点の視線方向との成す角度を演算し、その角度に基づいてカメラ視点を注視点の方向に回転させる。

【選択図】 図6

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000132471
 【住所又は居所】 東京都大田区羽田1丁目2番12号
 【氏名又は名称】 株式会社セガ・エンタープライゼス

【代理人】 申請人

【識別番号】 100079108
 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門3-5-1 37森ビル8階 T
 M I 総合法律事務所
 【氏名又は名称】 稲葉 良幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100080953
 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門3-5-1 37森ビル8階 T
 M I 総合法律事務所

【氏名又は名称】 田中 克郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100093861
 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門3丁目5番1号 37森ビル80
 3号 T M I 総合法律事務所

【氏名又は名称】 大賀 眞司

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000132471]

1. 変更年月日	1990年 8月 9日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区羽田1丁目2番12号
氏 名	株式会社セガ・エンタープライゼス

PCT/JP 98/05307⁺
25.11.98

EU

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D	22 JAN 1999
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年11月25日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9 年特許願第339340号

出 願 人

Applicant (s):

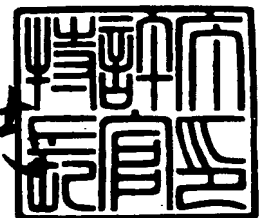
テイ・エス テック株式会社
本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1999年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3103807

【書類名】 特許願

【整理番号】 TP90011149

【提出日】 平成 9年11月25日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 A47C 3/00
A47C 7/02

【発明の名称】 面状弾性体による座面を有するシート

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田 1 1 8-1 テイ・エス
テック株式会社技術センター内

【氏名】 前田 稔

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 高橋 直弘

【特許出願人】

【識別番号】 000220066

【氏名又は名称】 テイ・エス テック株式会社

【代表者】 永井 豊美

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 川本 信彦

【代理人】

【識別番号】 100077702

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹下 和夫

【手数料の表示】

【納付方法】 予納

【予納台帳番号】 036146

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9109145

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118-1 テイ・エステ
ック株式会社技術センター内

【発明者】

【氏名】 庄子共実

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118-1 テイ・エステ
ック株式会社技術センター内

【発明者】

【氏名】 松崎勉

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面状弾性体による座面を有するシート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 略四辺形枠状のシートフレームと、座面部を形成する面状弾性体と、大きな隆起の土手部を形成するパッド部材と、そのパッド部材を被包する表皮材とから組み立てられ、

シートフレームには複数の係止爪をフレーム面より所定の間隔毎に突出させて備え、面状弾性体には周回り縁に一体に固着成形され、シートフレームの係止爪と夫々対応位置する複数のスリットと、相間隔を隔てて起立する複数の突起とを板面に設けた樹脂プレートを用意、表皮材には樹脂プレートの突起と夫々対応位置する複数の抜き穴を設けた補強コードを端部に備え、

面状弾性体は樹脂プレートをスリットに差し込み曲げる係止爪でシートフレームに取り付けてシートフレームの枠内に張設し、表皮材は補強コードを抜き穴に嵌め込みカシメ止める突起で樹脂プレートに取り付けて片端をシートフレームに連結固定すると共に、シートフレームに組み付けられるパッド部材を包み込んで、他端をシートフレームの背後に巻き込み止着したことを特徴する面状弾性体による座面を有するシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、伸縮性、通気性のある面状弾性体から座面部を形成する面状弾性体による座面を有するシートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、伸縮性、通気性のある面状弾性体から座面部を形成するシートは知られている（USP 5, 013, 089、同5, 533, 789、特表平8-507935号）。

【0003】

そのシートは座面部を面状弾性体で形成することにより通常のシートとデザイ

的に変られ、また、座面部を形成するパッド部材やスプリング部材等を省けるばかりでなく、通気性を付与でき、更には軽量化を図れ、面状弾性体が薄いことによりスペース効率もよいところから好ましい。

【0004】

そのシートを組み立てるのに、面状弾性体は樹脂枠を端末に備え、この樹脂枠をシートフレームの軸線上に設けた凹溝に嵌め込んで端末止着し、また、端末をそのままシートフレームの軸線上に回し込んで押えプレートと共にねじ止め固定することによりシートフレームの枠内に張設配置されている。然し、このシートでは土手部が隆起するよう形成されていないところから着座時のホールド性に欠ける。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、面状弾性体による座面部より大きく隆起する土手を簡単な構造で堅牢なものに組み立てでき、着座時のホールド性を向上可能な面状弾性体による座面を有するシートを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る面状弾性体による座面を有するシートにおいては、略四辺形枠状のシートフレームと、座面部を形成する面状弾性体と、大きな隆起の土手を形成するパッド部材と、そのパッド部材を被包する表皮材とから組み立てられ、

シートフレームには複数の係止爪をフレーム面より所定の間隔毎に突出させて備え、面状弾性体には周回り縁に一体に固着成形され、シートフレームの係止爪と夫々対応位置する複数のスリットと、相間隔を隔てて起立する複数の突起とを板面に設けた樹脂プレートを備え、表皮材には樹脂プレートの突起と夫々対応位置する複数の抜き穴を設けた補強コードを端末に備え、

面状弾性体は樹脂プレートをスリットに差込み曲げる係止爪でシートフレームに取り付けてシートフレームの枠内に張設し、表皮材は補強コードを抜き穴に嵌め込みカシメ止める突起で樹脂プレートに取り付けて片端末をシートフレームに連結固定すると共に、シートフレームに組み付けられるパッド部材を包み込んで、

他端末をシートフレームの背後に巻込み止着することにより構成されている。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して説明すると、図示実施の形態は図1で示すように車輛用シートにおいてシートバックB並びにシートクッションCを各々組み立てるのに適用されている。この車輛シートの各部B、Cは、略四辺形枠状のシートフレーム1、10と、各座面部を形成する面状弾性体2、11と、大きな隆起の土手部を形成するパッド部材3、12と、そのパッド部材3、12を被包する表皮材4、13とから組み立てられている。

【0008】

その具体的な構成をシートバックBに基づいて説明すると、図2で示すようにシートバックフレーム1としては枠内方が開放された横断面コの字状の金属フレームが用いられている。このシートバックフレーム1は、略四辺形の各辺が座者の着座姿勢に適合するよう軸線曲げ形成されている。そのシートバックフレーム1には、後述する如く面状弾性体2を枠内に張設配置するのに用いられる複数個の係止爪5…が備えられている。この係止爪5…は所謂「リテーナー」でなり、面状弾性体2を張設する側のフレーム面に溶接固定することにより所定の間隔を隔て外周縁寄りに取付け固定されている。

【0009】

面状弾性体2としては、伸縮性、通気性を有する布地が用いられている。例えば、内装織物に使用される繊維状ヤーンからなる複数のストランドで交織された複数のエラストマーモノフィラメントで形成したもの、或いは1000～4000デニールのエラストマーモノフィラメントを経糸また緯糸を織りまたは編んで伸縮性、通気性を付与した織物または編物を用いるようにできる。

【0010】

その面状弾性体2には、PET、PP等の樹脂プレート6が周回り縁に一体に固着成形されている。この樹脂プレート6は、面状弾性体2の周回り縁を肉厚内に埋め込んで一体にインサート成形することにより面状弾性体2を周囲より張設支持するよう形成されている。その樹脂プレート6には、シートバックフレーム

1の係止爪5…と夫々対応位置する複数のスリット6a…と、相間隔を隔てて板面より複数個起立する台座付きボス状の突起6b…とがインサート成形と同時成形することにより板面に設けられている。

【0011】

パッド部材3は発泡ウレタン等のクッションフォーム体であり、シートバックフレーム1の外側より前面、側面並びに背面に嵌込み固定する凹部を備えて所定の立体形状に発泡成形されている。このパッド部材3はシートバックフレーム1の各辺毎に個別に形成し、また、シートバックフレーム1の枠形状に合わせて全体を連続の一体ものとして形成するようにもできる。このパッド部材3の前部側はホールド性の良好な土手部を組み立てるよう大きく隆起し、特に、両側部の中腹から下部側は大きな隆起を呈し、また、上部側はヘッドレスト部として大きく隆起するよう形成されている。

【0012】

表皮材4としては、汎用の本革、合皮、ファブリック等のいずれでも用いることができる。その表皮材4は、内側が開放された横断面略C字形でシートバックフレーム1の各辺に組み付けられるパッド部材3を外側より包み込めるよう全体が連続の一体ものとして縫着形成することができる。この表皮材4には補強コード7、所謂「トリムコード」がシートバックフレーム1の前面側に巻込み止着される端末に沿って縫い付け装着されている。その補強コード7には、支持プレート6の突起6bと夫々対応位置する複数の抜き穴7a、7b…が長手方向に沿って間隔を隔てて設けられている。

【0013】

上述した各部材からシートバックBを組み立てるには、まず、シートバックフレーム1の各係止爪5…を樹脂プレート6の各スリット6a…に差し込んで係止爪5…の突端側をシートバックフレーム1の外側方向に折り曲げ、樹脂プレート6をシートバックフレーム1の前面側にあてがい固定することにより面状弾性体2をシートバックフレーム1の枠内に張設配置する。次に、樹脂プレート1の各突起6b…を補強コード7の各抜き穴7a、7b…に嵌め込んで突起6aの突端側をヒートカシメ或いは超音波カシメし、補強コード7を突起6bの台座部とカ

シメ変形した頭部との間で挟持することにより表皮材4の片端末をシートバックフレーム1の前面側に止着固定する。

【0014】

その面状弾性体2並びに表皮材4の片端末をシートバックフレーム1に取り付け後、パッド部材3をシートバックフレーム1の各辺に組み付け、表皮材4をシートバックフレーム1の背面側に巻き込んでパッド部材3を包み込む。この表皮材3は硬質樹脂製のフック8を巻き込み側の端末に沿って縫着し、そのフック8をシートバックフレーム1のフランジ部に掛け止めることにより端末止着することができる。これにより、シートバックフレーム1をベースとして座面部を面状弾性体2で形成すると共に、パッド部材3から大きく隆起する土手部を形成したシートバックBを簡単な構造で堅牢なものに組み立てることができる。それと同様に、シートクッションCも組み立てることができる。

【0015】

上述した実施の形態では横断面コの字状を有するシートフレーム1で構成したが、図4で示すような四角形のパイプ部材をシートフレーム1'として組み立てることもできる。この場合には、表皮材として背面側をスライドファスナー等で開閉可能に形成したバック付きのもの（図示せず）を用いればよい。また、樹脂プレート6には図5で示すように立上りフランジ部6c、6dを両側辺に沿って設けることができる。この立上りフランジ部6c、6dはシートフレーム1の両側辺に嵌め合せることから、樹脂プレート6を正確に位置決めさせてシートフレーム1に容易に組み付けることができる。

【0016】

このように構成する面状弾性体による座面を有するシートでは、図1で示すようにランバーサポート14をバックカバー15で上下に位置調整自在に備え、そのバックカバー15をシートバックフレーム1の背面下部寄りに取り付けることにより通気性を上部側で保ったバックカバー付きのシートバックBとして構成することができる。

【0017】

そのシートバックB並びにシートクッションCは、スライドレール16a、1

6bで摺動自在に立付け支持されるブラケットプレート17a, 17bに取り付け、このブラケットプレート17a, 17bを外装カバー18a, 18bで覆うことにより前後位置調整可能な通常のシートと同様に構成することができる。また、片側のブラケットプレート17bにはリクライニング機構19を備えることによりリクライニングシートとして構成することもできる。

【0018】

【発明の効果】

以上の如く、本発明に係る面状弾性体による座面を有するシートに依れば、シートフレームをベースとして座面部を面状弾性体で形成すると共に、パッド部材から大きく隆起する土手部を形成したシートバック並びにシートクッションを簡単な構造で手間も掛らず堅牢なものに組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る面状弾性体による座面を有するシートを示す展開斜視図である。

【図2】

同シートを構成する各部を展開させて示す部分拡大断面図である。

【図3】

同シートを図1のA-A線個所で示す拡大断面図である。

【図4】

同シートを構成するのに用いられる別のシートフレームを示す部分断面図である。

【図5】

同シートを構成するのに用いられる別の樹脂プレートを示す説明図である。

【符号の説明】

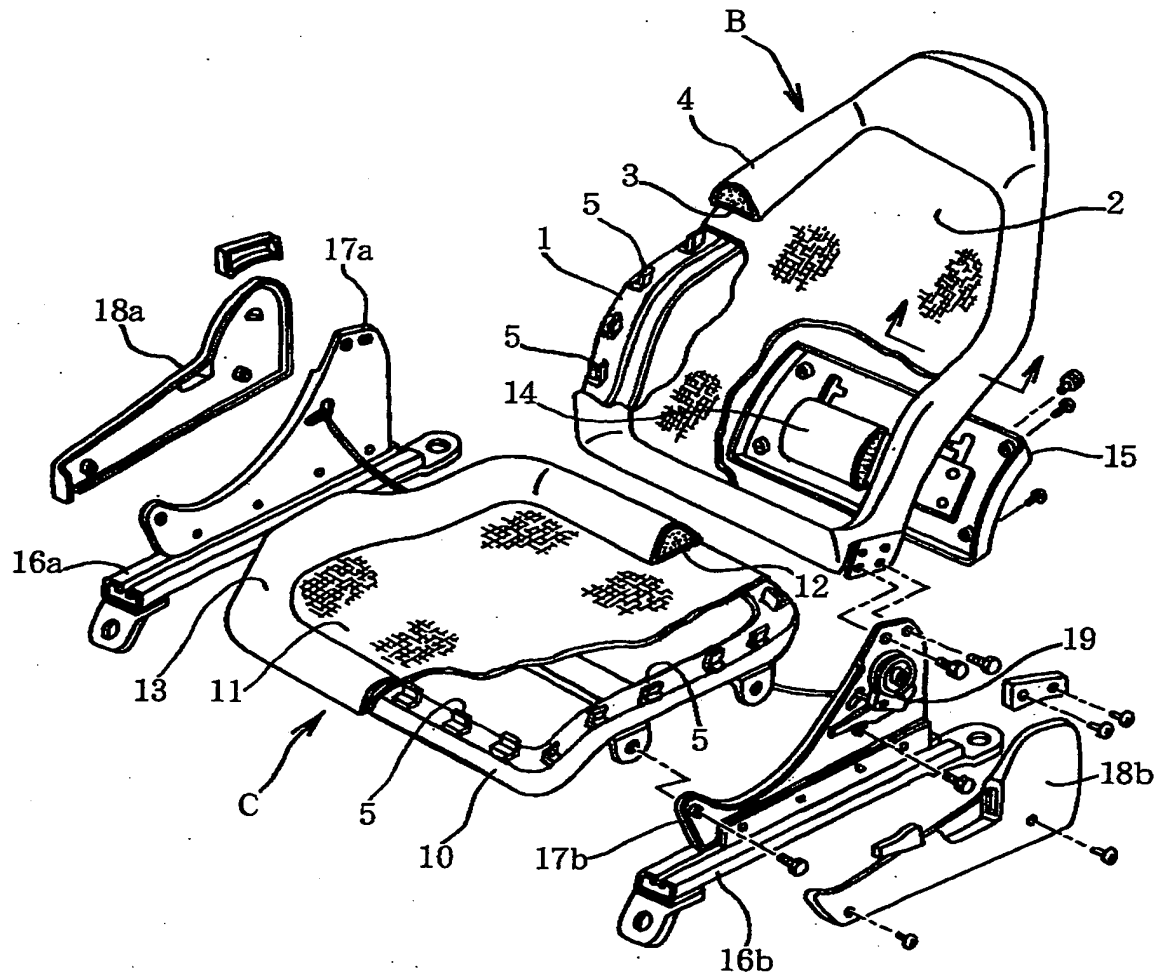
1, 10	シートフレーム
2, 11	面状弾性体
3 12	パッド部材
4, 13	表皮材
5...	係止爪

- 6 樹脂プレート
- 6 a… 樹脂プレートのスリット
- 6 b… 樹脂プレートの突起
- 7 補強コード
- 7 a, 7 b… 補強コードの抜き穴

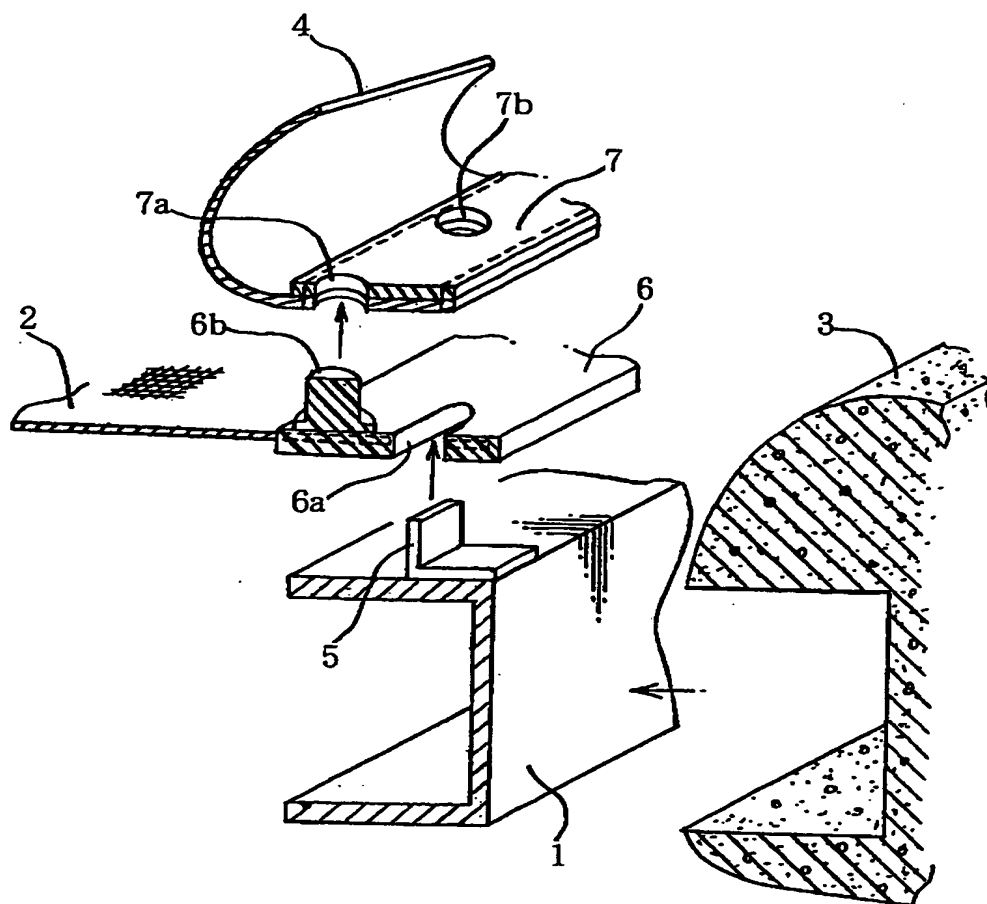
【書類名】

図面

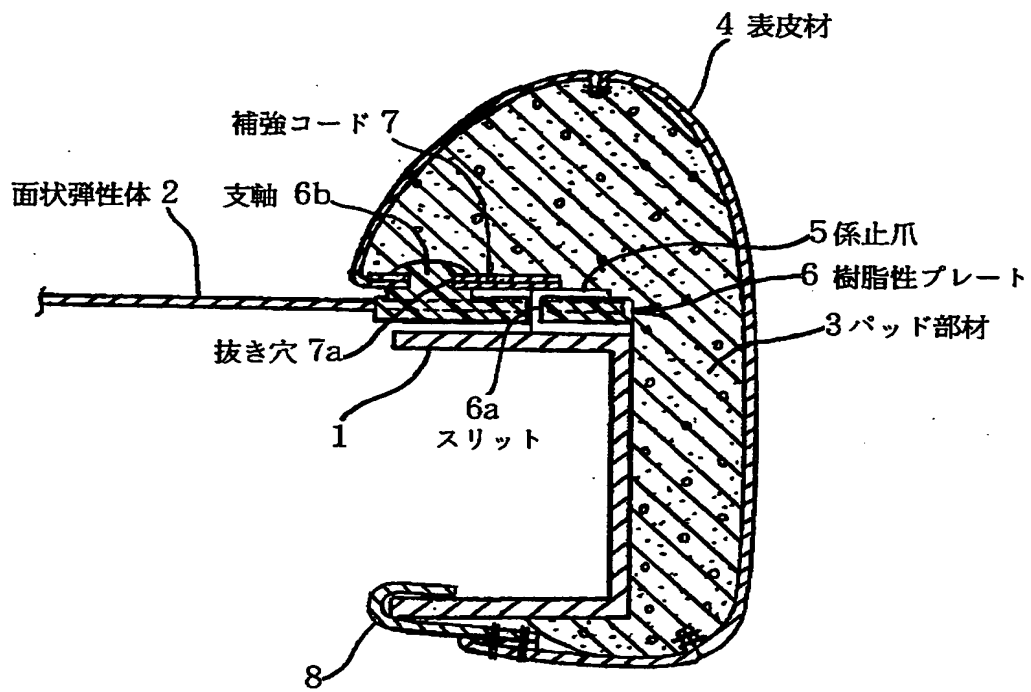
【図1】



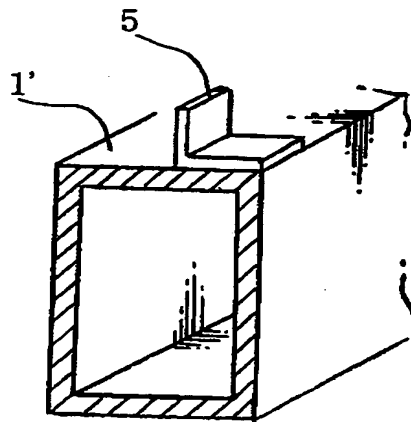
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 面状弾性体による座面部より大きく隆起する土手部を簡単な構造で堅牢なものに組み立て、着座時のホールド性を向上する。

【解決手段】 略四辺形枠状のシートフレーム1と、座面部を形成する面状弾性体2と、大きな隆起の土手部を形成するパッド部材3と、そのパッド部材3を被包する表皮材4とから組み立てられ、面状弾性体2は樹脂プレート6をスリット6aに差込み曲げる係止爪5でシートフレーム1に取り付けてシートフレーム1の枠内に張設し、表皮材4は補強コード7を抜き穴7aに嵌込みカシメ止める突起6bで樹脂プレート6に取り付けて片端末をシートフレーム1に連結固定すると共に、シートフレーム1に組み付けられるパッド部材3を包み込んで、他端末をシートフレーム1の背後に巻込み止着する。

【選択図】 図3

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000220066

【住所又は居所】

埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号

【氏名又は名称】

テイ・エス テック株式会社

【特許出願人】

【識別番号】

000005326

【住所又は居所】

東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】

本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100077702

【住所又は居所】

東京都中央区日本橋本石町4丁目4番11号 S・

L・E神田ビル4階 竹下特許事務所

【氏名又は名称】

竹下 和夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000220066]

1. 変更年月日 1997年10月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号
氏 名 テイ・エス テック株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)